

Hardware

Terceira Edição



Novas Tecnologias

Carlos E. Morimoto
http://www.guiadohardware.net

Prefácio

O Mundo da Informática está em constante evolução. Neste mundo mutável, não é fácil manter-se atualizado. Praticamente a cada dia surgem novos processadores, novas placas de vídeo, novos chipsets, novos padrões e novos periféricos, muitas vezes incompatíveis com os padrões anteriores.

O objetivo deste livro é servir como um guia para toda a evolução tecnológica que temos visto nos micros PC. Mesmo que você seja apenas um iniciante, não se preocupe, pois tomei o cuidado de incluir dois capítulos introdutórios, explicando os princípios básicos de funcionamento de um PC e também sobre como a tecnologia evoluiu das válvulas da década de 40 até os microprocessadores que temos atualmente.

Depois destes capítulos iniciais, prepare-se para ler informações sobre a maioria dos novos componentes, incluindo processadores, placas mãe, memórias, discos rígidos, placas de vídeo e monitores. Você encontrará informações sobre todos os processadores usados em micros PC, do 8088 aos processadores Quânticos, incluindo os novos processadores, como o Athlon Palomino, Pentium 4 Northwood e futuros lançamentos como o Athlon Barton e o Sledgehammer. Você encontrará também informações sobre novas tecnologias, como os Slots AGP Pro, Fireware, Serial ATA, memórias Rambus, DDR-SDRAM, novos chipsets, monitores LCD, tecnologias de acesso rápido à Internet etc.

Você encontrará também um dicionário com descrições dos termos técnicos mais comuns, a quem você poderá recorrer sempre que tiver dúvidas.

Seja você um técnico, ou apenas um usuário querendo manter-se por dentro das novas tecnologias, este livro lhe será muito útil.

Direitos Autorais

Este e-book foi escrito por Carlos E. Morimoto (morimoto@guiadohardware.net) e é vendido através do Guia do Hardware, no endereço **http://www.guiadohardware.net**.

Apesar de estar em formato digital, este livro não é de livre distribuição; é vendido por um preço simbólico de 5 reais por cópia através do próprio autor. Se você recebeu este livro de alguma outra forma, por favor, seja honesto e registre sua cópia.

Basta enviar os cinco reais para o endereço abaixo, ou deposita-lo numa das contas. Fazendo isso, você estará prestigiando o trabalho do autor e contribuindo para o surgimento de outros trabalhos como este.

Carlos Eduardo Morimoto da Silva
Caixa postal 3532
CEP: 07097-990
Guarulhos - SP

Banco Real (banco nº 275) Agencia - 0544 (PAB UNG - Guarulhos) C. Corrente - 2713476 Carlos Eduardo Morimoto da Silva	Banco Itaú (banco nº 341) Agencia - 3150 C. Poupança - 04634 - 4 / 500 (o /500 é complemento para depósitos feitos no caixa eletrônico) Carlos Eduardo Morimoto da Silva
Banco do Brasil (banco nº 001) Agencia - 0636 - X C. Poupança - 010017734 - 4 (o dígito de variação, necessário para transferências via caixa eletrônico é 01) Carlos Eduardo Morimoto da Silva	Banco Bradesco (banco nº 237) Agencia - 2304 - 3 C. Poupança - 1003036 - 6 Carlos Eduardo Morimoto da Silva

Não redistribua este livro. Diga não à pirataria.

Para conhecer outros e-books como este, visite o Guia do Hardware, no endereço:

http://www.guiadohardware.net

Ou vá direto à página dos e-books:

http://www.guiadohardware.net/e-books/index.asp

Conheça o Guia do Hardware.net

Você é iniciante em informática, um profissional da área, ou apenas curioso?
Seja qual for o caso, dê uma passadinha no Guia do Hardware.Net. Aqui você encontrará tudo o que precisa saber sobre hardware, com textos completos e atualizados.

São mais de 70 tutoriais e análises, 176 artigos, mais de 350 perguntas respondidas no FAQ, cursos online de Hardware, Notebooks, Configuração do Setup e Linux, colunas semanais, um dicionário atualizado diariamente com mais de 800 termos e siglas, overclocking, notícias diárias, drivers, manuais, quiz, Palm, Linux e muito mais, tudo em uma linguagem clara, sem tecnismos, para agradar desde iniciantes até os profissionais mais exigentes.

Inscreva-se e receba por e-mail a Dica do Dia, nossa newsletter diária com dicas e novidades do mundo da informática.

Dúvidas? Conheça nossos fóruns, onde você pode tirar suas dúvidas, comentar fatos, aprender muito, fazer novas amizades, anunciar aquele seu computador e encontrar as peças necessárias para o seu próximo upgrade. Grupos de Hardware, Software, Linux, Programação e até mesmo de Assuntos Polêmicos, para quem adora uma discussão acalorada.

Está esperando o quê? Venha nos conhecer: **www.guiadohardware.net**

Guia do Hardware.Net - O site de Hardware que fala sua língua!



Índice geral

Prefácio.....2
Direitos Autorais.....3
Conheça o Guia do Hardware.net.....4
Introdução: Como tudo funciona.....18
Como funciona o sistema binário?.....18
Como tudo funciona.....19
Arquiteturas.....22
Os Componentes.....23
Desktops, Notebooks, Handhelds e Palmtops.....25
Escolhendo a melhor configuração.....27
Escolhendo a placa mãe.....27
Escolhendo os outros periféricos.....28
Memória RAM.....28
Processador.....29
Disco Rígido.....29
Placa de Vídeo.....30
Modem.....30
Placa de Som.....31
Upgrades e atualizações.....31
O melhor custo-beneficio.....32
Benchmarks, medindo sem erros.....35
Linguagens de programação 36
Colocando a mão na massa.....36
Assembly.....37
Fortran 38
Pascal 38
Cobol.....38
C.....38

C++.....39
Visual Basic.....39
Delphi.....39
Capítulo 1:.....40
Como tudo começou.....40
Como são fabricados os processadores.....43
Os transístores.....43
A década de 80.....52
Capítulo 2:.....57
A evolução dos processadores.....57
Do 8086 ao Pentium.....57
8088 58
286 58
386 59
386SX.....60
486 61
Pentium 62
Clock e Overclock.....62
AMD K5 63
Pentium MMX.....64
AMD K6 65
AMD K6-2 65
AMD K6-3.....66
Cyrix 6x86MX 66
Cyrix 6x86MII.....67
Pentium Pro.....67
Pentium II 67
Capítulo 3:.....69
Os Processadores Atuais.....69

O problema dos encaixes 70
Soquete 7.....70
Slot 1.....72
Soquete 370.....73
Slot A e Soquete A.....74
Soquete 428 e Soquete 478.....75
Os processadores.....76
Pentium III.....77
As instruções SSE.....77
As versões: Katmai x Coppermine; 100 x 133 MHz.....79
FC-PGA?.....80
Entendendo as variações do Pentium III.....81
O número de Identificação.....82
Pentium III Xeon.....83
Celeron Coppermine (Celeron II).....84
O Celeron é na verdade um Pentium III castrado?.....85
Cyrix / Via C3.....86
AMD Athlon (K7).....87
Arquitetura.....88
Como tudo funciona.....90
Decodificador de instruções.....92
Coprocessador Aritmético.....93
O Barramento EV6 95
K7 x K75 95
Cache L2.....96
Athlon Thunderbird.....97
AMD Duron.....98
Transmeta Crusoé.....99
Conceito.....100
Code Morphing Software.....101

Consumo elétrico.....103
As primeiras versões.....103
As novas versões 104
Pentium 4.....106
A Arquitetura.....106
Hyper Pipelined Technology.....107
Execution trace cache.....108
Bus de 400 MHz.....109
Rapid Execution Engine.....109
SSE2.....110
Acesso à Memória.....111
Instalação do Processador.....111
Desempenho.....112
Processadores para Notebooks.....113
Intel.....113
AMD.....114
Resumo: A evolução dos processadores.....115
Intel.....115
AMD.....116
Cyrix 117
Capítulo 4:.....118
Os novos lançamentos.....118
As novidades.....118
Os novos Modelos.....119
Spitfire x Morgan 120
Thunderbird x Palomino.....121
Coppermine x Tualatin.....122
Willamette x Northwood.....123
Preços.....125
Capítulo 5:.....128

O Futuro.....128
Chegamos ao fim da era dos transístores? 128
A promessa dos Processadores Quânticos 130
O porquê dos processadores Quânticos.....130
A idéia.....130
Aplicações.....131
Como funcionam 131
Novas esperanças.....133
Nanotubos?.....134
Os computadores do futuro.....134
Supercomputadores Populares?.....136
Dúvidas sobre o futuro dos processadores 139
Capítulo 6:.....142
Memória RAM: evolução e novas tecnologias.....142
Preço x quantidade.....143
Como funciona.....144
Acesso a dados.....144
Formato.....145
Módulos DIP.....145
Módulos SIMM de 30 vias.....146
Módulo SIMM de 72 vias.....147
Módulo DIMM de 168 vias 147
Bancos de Memória.....148
Tecnologias utilizadas.....149
Memórias Regulares.....149
Memórias FPM (Fast Page Mode) 150
Memórias EDO (Extended Data Output) 150
Memórias BEDO (Burst Extended Data Output RAM) 151
Memórias SDRAM (Synchronous Dynamic RAM).....151
Memórias PC-100 153

Memórias PC-133.....153
Identificando módulos de memória.....153
Novas Tecnologias.....154
Memórias DDR X Memórias Rambus.....156
Como funcionam as memórias DDR.....156
A necessidade de memórias DDR.....157
Como funcionam as memórias Rambus.....158
Memórias VC-SDRAM.....159
ECC e Paridade.....160
Capítulo 7:.....162
Discos Rígidos.....162
Como funciona um Disco Rígido.....162
A placa controladora.....164
Diâmetro dos discos.....165
Materiais utilizados.....165
Trilhas, Setores e Cilindros.....166
Zoned Bit Recording (ZBR).....167
Densidade.....167
Como os Dados são Gravados e Lidos.....168
Formatação.....169
O que é um Sistema de Arquivos?.....170
Compactação de Arquivos.....171
Interfaces de Disco.....173
Mais portas IDE.....175
RAID em HDs IDE.....175
RAID 0 (Striping): 176
RAID 1 (Mirroring): 176
RAID 10 (Mirror/Strip):.....177
Configuração:.....177
Interfaces SCSI.....177

RAID com HDs SCSI.....179
RAID 0 (Striping) 180
RAID 1 (Mirroring) 180
RAID 2 180
RAID 3.....180
RAID 4.....181
RAID 5.....181
RAID 6.....181
RAID 10.....181
RAID 53 (ou 5+3).....182
O Gigabyte de 1 Bilhão de Bytes.....182
Detecção e Correção de Erros.....182
Desempenho.....183
Tempo de Busca (Seek Time) 184
Tempo de Latência (Latency Time).....184
Tempo de Acesso (Access Time).....185
Head Switch Time.....185
Taxa de Transferência Interna (Internal Transfer Rate).....185
Cache (Buffer).....186
Densidade.....186
Velocidade da Interface.....187
Marca e modelo x Capacidade.....187
Pio 4 x UDMA 33 x UDMA 66 x UDMA 100.....188
Drives de Disquetes 191
Capítulo 8:.....193
Placa Mãe: modelos e recursos.....193
Formatos.....193
Fonte de alimentação.....193
Variações do ATX.....194
Componentes da Placa Mãe.....195

Chipset.....196
BIOS.....196
Cache L2.....197
Encaixes para os módulos de memória.....198
Interfaces de Disco.....198
Portas Paralelas e Seriais.....199
Conector do teclado.....200
Jumpers.....200
Conectores para o painel do gabinete.....200
Monitoramento de funções.....201
Barramentos.....202
ISA.....202
ISA de 16 bits.....202
MCA.....203
EISA.....204
VLB.....204
PCI.....205
Bus Mastering.....206
Plug-and-Play.....206
Problemas com o Plug-and-Play.....207
AGP.....208
AGP Pro.....209
USB.....210
Topologia.....211
Desempenho.....211
PCMCIA.....212
Slots AMR.....213
IEEE 1394 (Fireware).....214
Serial ATA.....214
Afinal, quando teremos um padrão?.....215

Pedido de interrupção (IRQ).....216
Conseguindo mais IRQs.....221
PCI IRQ Activated By.....223
DMA (Acesso Direto à Memória).....223
Placas com componentes onboard.....224
Entendendo os nomes código.....225
O processador.....226
O Chipset.....228
Recursos adicionais.....229
Fornecimento de energia.....230
Problemas com fontes de alimentação.....232
No-Breaks e Estabilizadores.....234
Estabilizadores.....234
Fio-terra.....234
No-Breaks.....235
Autonomia.....235
Gabinetes.....236
Links de fabricantes.....237
Capítulo 9:.....238
Placas de vídeo e monitores.....238
Memória de vídeo 239
Aceleração de Vídeo.....241
Monitores.....241
Monitores LCD.....243
As vantagens.....244
As desvantagens.....244
Como funciona o LCD.....245
Monitores Touch Screen.....247
Usando dois monitores.....247
Vídeo primário e secundário.....249

Limitações.....249
Interferência.....250
Capítulo 10:.....251
Placas de vídeo 3D de alto desempenho.....251
Nvidia GeForce 256.....251
Nvidia GeForce 256 DDR.....253
NVIDIA GeForce 2 GTS.....253
Desempenho:.....253
GeForce 2 MX.....254
GeForce 2 Ultra.....255
Voodoo 4 e Voodoo 5.....255
ATI Radeon.....257
Matrox G450.....258
Overclock na placa de vídeo.....259
Placas 3D para quem não tem slot AGP.....260
Capítulo 11:.....262
Chipsets.....262
Chipsets para placas soquete 7.....264
Soquete 7.....264
Intel 430FX (Triton).....265
Intel 430HX (Triton 2).....265
Intel 430VX (Triton III).....266
Intel 430TX (Triton IV).....267
Ali Aladdin IV (TX-Pro).....267
Via VX-Pro+.....268
Via Apollo VPX/97 268
SiS 5591.....269
Chipsets para placas mãe Super 7.....269
Ali Aladdin V.....269
Via Apollo Mobile VP3 (MVP3).....270

SiS 530.....271
Via MVP4.....271
Chipsets para placas slot 1 e soquete 370.....272
Espectro Cacheável.....272
i440FX (Natoma).....272
i440LX 273
i440EX.....273
i440BX.....274
Via Apollo Pro.....275
i440GX.....276
i450NX.....276
i440ZX 277
Chipsets Atuais.....277
Chipsets para processadores Intel.....277
i810 (Whitney) e i810E.....277
Chips.....279
Variações.....279
i820 (Camino).....279
i820 x memórias SDRAM.....280
O recall.....281
Via Apollo Pro 133 e 133A.....281
Desempenho.....282
Slots ISA? 283
BX-133 ??.....283
Intel i815 (Solano).....284
i840.....284
Chipsets para o AMD Athlon.....285
AMD 750 (Irongate).....285
Via Apollo KX133.....286
AMD 760.....286
AMD 770.....287

Capítulo 12:.....288
Modems e acesso rápido.....288
Como funcionam os Modems de 56K.....288
Como funciona o ADSL?.....289
Conheças as limitações do Speedy.....290
Conexão Instável.....290
Portas bloqueadas.....291
Clonagem de endereços IP.....291
Compartilhamento da conexão.....292
Speedy sem provedor?.....292
ISDN.....293
Mais opções de acesso rápido.....294
Acesso via satélite.....295
Capítulo 13:.....297
Dicionário de termos técnicos.....297
- # -.....297
- A -.....298
- B -.....304
- C -.....310
- D -.....319
- E -.....325
- F -.....328
- G -.....332
- H -.....334
- I -.....337
- J -.....340
- K -.....341
- L -.....342
- M -.....344

- N -.....352
- O -.....354
- P -.....356
- Q -.....361
- R -.....362
- S -.....365
- T -.....372
- U -.....376
- X -.....381
- W -.....381
- Y -.....385
- Z -.....386



Introdução: Como tudo funciona

Para um leigo, um computador pode até parecer uma máquina misteriosa, uma "caixa preta" onde de alguma forma mística são guardadas e processadas informações. Mas, de misterioso os computadores não têm nada. Tudo funciona de maneira ordenada, e até certo ponto simples.

Hoje em dia, quase todo mundo com condições para pagar um curso, ou ter um PC em casa, aprende muito rápido como usar o Windows ou mesmo o Linux, acessar a Internet, ou seja, usar o micro. Mas, dentre todos estes usuários, poucos, muito poucos realmente entendem como a máquina funciona. O que muda entre um processador Pentium ou um Athlon por exemplo? Por que um PC com pouca memória RAM fica lento? Como funciona um disco rígido, e como é possível armazenar uma quantidade tão grande de dados num dispositivo tão pequeno? O que fazem as placas de vídeo 3D e em que tarefas elas são necessárias? Qual é a diferença entre uma placa de som "genérica" e outra que custa mais de 100 dólares? Por que alguns modems são tão ruins? Como um PC funciona??

O objetivo deste capítulo introdutório é lhe dar uma visão geral sobre os componentes que formam um computador atual e como tudo funciona. Você encontrará também várias dicas de compra, explicações sobre termos e convenções usadas, etc. O objetivo é servir como "o caminho das pedras" para quem está começando a estudar hardware, e precisa de um empurrãozinho inicial para poder estudar tópicos mais avançados.

Mais para a frente, você conhecerá mais a fundo cada componente, aprenderá a montar e configurar micros padrão PC e a solucionar problemas de funcionamento, estando pronto para resolver seus próprios problemas, ajudar amigos, ou mesmo trabalhar na área de manutenção.

Como funciona o sistema binário?

Existem duas maneiras de representar uma informação: analógicamente ou digitalmente. Uma música de um grupo qualquer por exemplo é gravada numa fita K-7 de forma analógica, codificada na forma de uma grande onda de sinais magnéticos, que pode assumir um número ilimitado de freqüências. Um som grave seria representado por um ponto mais baixo da onda, enquanto um ponto mais alto representaria um som agudo. O problema com esta representação, é que qualquer interferência causa distorções no som. Se os computadores trabalhassem com dados analógicos, certamente seriam muito passíveis de erros, pois qualquer interferência, por mínima que fosse, causaria alterações nos dados processados e consequentemente nos resultados.

O sistema digital por sua vez, permite armazenar qualquer informação na forma de uma seqüência de valores positivos e negativos, ou seja, na forma de uns e zeros. O número 181 por exemplo, pode ser representado digitalmente como 10110101. Qualquer tipo de dado, seja

um texto, uma imagem, um vídeo, um programa, ou qualquer outra coisa, será processado e armazenado na forma de uma grande seqüência de uns e zeros.

É justamente o uso do sistema binário que torna os computadores confiáveis, pois a possibilidade de um valor 1 ser alterado para um valor 0, o oposto, é muito pequena. Lidando com apenas dois valores diferentes, a velocidade de processamento também torna-se maior, devido à simplicidade dos cálculos.

Cada valor binário é chamado de "bit", contração de "binary digit" ou "dígito binário". Um conjunto de 8 bits forma um byte, e um conjunto de 1024 bytes forma um Kilobyte (ou Kbyte). O número 1024 foi escolhido pois é a potência de 2 mais próxima de 1000. Um conjunto de 1024 Kbytes forma um Megabyte (1048576 bytes) e um conjunto de 1024 Megabytes forma um Gigabyte (1073741824 bytes). Os próximos múltiplos são o Terabyte (1024 Gibabytes) e o Petabyte (1024 Terabytes)

Também usamos os termos Kbit, Megabit e Gigabit, para representar conjuntos de 1024 bits. Como um byte corresponde a 8 bits, um Megabyte corresponde a 8 Megabits e assim por diante.

1 Bit =	1 ou 0
1 Byte =	Um conjunto de 8 bits
1 Kbyte =	1024 bytes ou 8192 bits
1 Megabyte =	1024 Kbytes, 1.048.576 bytes ou 8.388.608 bits
1 Gigabyte =	1024 Megabytes, 1.048.576 Kbytes, 1.073.741.824 bytes ou 8.589.934.592 bits

Quando vamos abreviar, também existe diferença. Quando estamos falando de Kbytes ou Megabytes, abreviamos respectivamente como KB e MB, sempre com o "B" maiúsculo. Quando estamos falando de Kbits ou Megabits abreviamos da mesma forma, porém usando o "B" minúsculo, "Kb", "Mb" e assim por diante. Parece irrelevante, mas esta é uma fonte de muitas confusões. Sempre que nos referimos à velocidade de uma rede de computadores, por exemplo, não a medimos em bytes por segundo, e sim em bits por segundo: 10 megabits, 100 megabits e assim por diante. Escrever "100 MB" neste caso, daria a entender que a rede transmite a 100 megabytes, que correspondem a 800 megabits.

Como tudo funciona

A arquitetura básica de qualquer computador completo, seja um PC, um Macintosh ou mesmo um computador de grande porte, é formada por apenas 5 componentes básicos: processador, memória RAM, disco rígido, dispositivos de entrada e saída e softwares.

O **processador** é o cérebro do sistema, encarregado de processar todas as informações. Porém, apesar de toda sua sofisticação, o processador não pode fazer nada sozinho. Para termos um computador funcional, precisamos de mais alguns componentes de apoio: memória, unidades de disco, dispositivos de entrada e saída e finalmente, os programas a serem executados.

A memória principal, ou **memória RAM**, é usada pelo processador para armazenar os dados que estão sendo processados, funcionando como uma espécie de mesa de trabalho. A quantidade de memória RAM disponível, determina quais atividades o processador poderá executar. Um engenheiro não pode desenhar a planta de um edifício sobre uma carteira de escola. Caso a quantidade de memória RAM disponível seja insuficiente, o computador não

será capaz de rodar aplicativos mais complexos. O IBM PC original, lançado em 1981, por exemplo, possuía apenas 64 Kbytes de memória e por isso era capaz de executar apenas programas muito simples, baseados em texto. Um PC atual possui bem mais memória: 64 MB, 128 MB ou mais, por isso é capaz de executar programas complexos.

A memória RAM é capaz de responder às solicitações do processador numa velocidade muito alta. Seria perfeita se não fossem dois problemas: o alto preço e o fato de ser volátil, ou seja, de perder todos os dados gravados quando desligamos o micro.

Já que a memória RAM serve apenas como um rascunho, usamos um outro tipo de memória para guardar arquivos e programas: a **memória de massa**. O principal dispositivo de memória de massa é o **disco rígido**, onde ficam guardados programas e dados enquanto não estão em uso ou quando o micro é desligado. Disquetes e CD-ROMs também são ilustres representantes desta categoria de memória.

Para compreender a diferença entra a memória RAM e a memória de massa, você pode imaginar uma lousa e uma estante cheia de livros com vários problemas a serem resolvidos. Depois de ler nos livros (memória de massa) os problemas a serem resolvidos, o processador usaria a lousa (a memória RAM) para resolvê-los. Assim que um problema é resolvido, o resultado é anotado no livro, e a lousa é apagada para que um novo problema possa ser resolvido. Ambos os dispositivos são igualmente necessários.

Os sistemas operacionais atuais, incluindo claro a família Windows, permitem ao processador usar o disco rígido para gravar dados caso a memória RAM se esgote, recurso chamado de **memória virtual**. Utilizando este recurso, mesmo que a memória RAM esteja completamente ocupada, o programa será executado, porém muito lentamente, devido à lentidão do disco rígido.

Para permitir a comunicação entre o processador e os demais componentes do micro, assim como entre o micro e o usuário, temos os **dispositivos de I/O** "input/output" ou "entrada e saída". Estes são os olhos, ouvidos e boca do processador, por onde ele recebe e transmite informações. Existem duas categorias de dispositivos de entrada e saída:

A primeira é composta pelos dispositivos destinados a fazer a comunicação entre o usuário e o micro. Nesta categoria podemos enquadrar o teclado, mouse, microfone, etc. (para a entrada de dados), o monitor, impressoras, caixas de som, etc. (para a saída de dados).

A segunda categoria é destinada a permitir a comunicação entre o processador e os demais componentes internos do micro, como a memória RAM e o disco rígido. Os dispositivos que fazem parte desta categoria estão dispostos basicamente na placa mãe, e incluem controladores de discos, controladores de memória, etc.

Como toda máquina, um computador, por mais avançado que seja, é burro; pois não é capaz de raciocinar ou fazer nada sozinho. Ele precisa ser orientado a cada passo. É justamente aí que entram os **programas, ou softwares**, que orientam o funcionamento dos componentes físicos do micro, fazendo com que eles executem as mais variadas tarefas, de jogos à cálculos científicos.

Os programas instalados, determinam o que o micro "saberá" fazer. Se você quer ser um engenheiro, primeiro precisará ir a faculdade e aprender a profissão. Com um micro não é tão diferente assim, porém o "aprendizado" é não é feito através de uma faculdade, mas sim através da instalação de um programa de engenharia, como o AutoCAD. Se você quer que o seu micro seja capaz de desenhar, basta "ensiná-lo" através da instalação um programa de desenho, como o Corel Draw! e assim por diante.

Toda a parte física do micro: processadores, memória, discos rígidos, monitores, enfim, tudo que se pode tocar, é chamada de **hardware**, enquanto os programas e arquivos armazenados são chamados de **software**.

Existem dois tipos de programas, chamados de **software de alto nível**, e **software de baixo nível**. Estas designações não indicam o grau de sofisticação dos programas, mas sim com o seu envolvimento com o Hardware.

O processador não é capaz de entender nada além de linguagem de máquina, instruções relativamente simples, que ordenam a ele que execute operações matemáticas como soma e multiplicação, além de algumas outras tarefas, como leitura e escrita de dados, comparação, etc. Como é extremamente difícil e trabalhoso fazer com que o processador execute qualquer coisa escrevendo programas diretamente em linguagem de máquina, usamos pequenos programas, como o BIOS e os drivers de dispositivos do Windows para executar as tarefas mais básicas, funcionando como intermediários, ou intérpretes, entre os demais programas e o hardware. Estes programas são chamados de software de baixo nível. Todos os demais aplicativos, como processadores de texto, planilhas, jogos, etc. rodam sobre estes programas residentes, não precisando acessar diretamente ao hardware, sendo por isso chamados de softwares de alto nível.

É justamente por causa desta divisão que muitas vezes um novo dispositivo, uma placa de som que acabou se ser "espetada" na placa mãe por exemplo, não funciona até que sejam instalados os drivers que vem no CD ou disquetes que acompanham a placa. O Windows é capaz de perceber a presença da nova placa, mas para usa-la, ele precisa do driver correto. O driver funciona como uma espécie de intérprete, que converte os comandos usados pelo Windows nos comandos entendidos pela placa e vice-versa.

O próprio Windows possui uma grande biblioteca de drivers, que permite instalar automaticamente muita coisa, mas, muitos dispositivos, principalmente placas mais recentes, lançadas depois da versão do Windows que estiver usando, não funcionarão adequadamente até que sejam instalados os drivers corretos. Sem os drivers, é impossível fazer qualquer placa funcionar, é como perder a chave do carro. Felizmente, hoje em dia é possível encontrar drivers para praticamente qualquer tipo de placa, mesmo antiga, através dos sites dos fabricantes. Você também encontrará vários links na sessão de drivers do guia do Hardware: http://www.guiadohardware.net/drivers/index.asp

Para instalar uma nova placa, o procedimento básico é sempre o mesmo. Depois de instalar fisicamente a placa e ligar o PC, o Windows exibirá uma aviso de "novo Hardware encontrado", pedindo os drivers em seguida. Escolha a opção de procurar um driver para o dispositivo e mostre a localização dos arquivos, seja uma pasta no CD-ROM, uma pasta do HD, um disquete, etc. Caso tenha apontado os arquivos corretos, o Windows irá instala-los e o dispositivos passará a funcionar.

Lembre-se que existem drivers específicos para cada sistema operacional. Se o modem tiver apenas drivers para Windows 98 por exemplo, ele não funcionará no Linux, DOS ou outros sistemas, a menos que o fabricante resolva disponibilizar novas versões do driver.

Continuando a explicação sobre software, não podemos nos esquecer do próprio sistema operacional, que funciona como uma ponte entre o hardware e o usuário, automatizando o uso do computador, e oferecendo uma base sólida apartir da qual os programas podem ser executados.

Continuando com os exemplos anteriores, o sistema operacional poderia ser definido como a "personalidade" do micro. Um micro rodando o Linux por exemplo, dificilmente seria tão amigável e fácil de operar quanto um outro micro rodando o Windows 98. Por outro lado, este último jamais seria tão estável quanto um terceiro micro rodando o Windows 2000. As

diferenças não param por aí: Os programas desenvolvidos para rodar sobre um determinado sistema operacional quase sempre são incompatíveis com outros. Uma versão do Corel Draw! desenvolvida para rodar sobre o Windows 98, jamais rodaria sobre o Linux por exemplo, seria preciso reescrever todo o programa, criando uma nova versão.

A interface dos vários sistemas operacionais também é diferente. No MS-DOS, por exemplo, temos apenas um prompt de comando baseado em texto, enquanto no Windows temos uma interface gráfica baseada em janelas.
Esta divisão visa facilitar o trabalho dos programadores, que podem se concentrar em desenvolver aplicativos cada vez mais complexos, num espaço de tempo cada vez menor.

Fazer um programinha simples de controle de caixa em uma linguagem de baixo nível, como o Assembler, por exemplo, tomaria pelo menos um dia inteiro de trabalho de um programador. Um programa com as mesmas funções, feito em uma linguagem visual (ou de alto nível) como o Visual Basic ou Delphi, tomaria bem menos tempo, e ainda por cima teria uma interface gráfica muito mais bonita e amigável, já que muitas das funções usadas no programa já estariam prontas.

Arquiteturas

Nos primórdios da informática, nas décadas de 50, 60 e 70, vários fabricantes diferentes disputavam o mercado. Cada um desenvolvia seus próprios computadores, que eram incompatíveis entre sí, tanto a nível de hardware, quanto a nível de software.

Apesar de executarem as mesmas operações básicas, praticamente tudo era diferente: Os componentes de um não serviam em outro, os programas eram incompatíveis e, até mesmo as linguagens de programação, eram diferentes.

Porém, com a popularização dos microcomputadores era inevitável uma padronização. No início da década de 80, tínhamos basicamente apenas duas arquiteturas, ou "famílias" de computadores pessoais diferentes: O PC, desenvolvido pela IBM, e o Macintosh, desenvolvido pela Apple.

Como era mais barato, o PC tornou-se mais popular, ficando o uso dos Macintoshs restrito a nichos onde suas características peculiares o tornam mais atraente, como a edição de imagens ou sons e editoração eletrônica.

Durante muito tempo, a própria Apple pareceu se conformar com a posição, lançando micros voltados principalmente para o seguimento profissional. Atualmente, vemos uma aceitação maior dos Macs, principalmente devido ao lançamento do IMAC, mas os PCs ainda são a grande maioria.

Como os micros PC possuem uma arquitetura aberta, ou seja, a possibilidade de vários fabricantes diferentes desenvolverem seus próprios componentes, baseados em padrões já definidos, temos uma lista enorme de componentes compatíveis entre sí. Podemos escolher entre várias marcas e modelos os componentes que melhor atendam nossas necessidades e montar nossa própria configuração, assim como podemos escolher os materiais que serão usados para construir uma casa. Também é possível melhorar posteriormente o micro montado através de upgrades, trocando alguns componentes para melhorar seu desempenho.

Mesmo micros de grife, como os IBM, Compaq, Itautec, Dell, etc. também são micros montados, já que quase todos os seus componentes são comprados de outros fabricantes. Temos, por exemplo, um processador da Intel, um disco rígido da Quantum, uma placa mãe da

Asus, memórias da Kingstone, CD-ROM e drive de disquetes da Mitsumi, um monitor da LG, e por aí vai :-) A diferença principal entre os micros montados e os micros de grife é que os últimos são montados por grandes empresas e temos todo o suporte e garantia. Porém, adquirindo um micro de grife, quase sempre pagamos mais caro e ao mesmo tempo não temos tanta liberdade para configurar o micro a gosto.

Entretanto, o simples fato de comprar um micro de grife não é garantia de qualidade. Em geral eles possuem uma qualidade bem superior à dos micros montados por lojas de informática por exemplo. Porém, a necessidade de lançar micros de baixo custo, muitas vezes leva os grandes fabricantes a lançarem verdadeiras bombas no mercado, usando componentes de baixíssima qualidade. A lista é enorme, já tivemos casos de micros de grife que não traziam sequer memória cache L2 (na época em que este ainda fazia parte da placa mãe). Pesquisando por aí, você irá encontrar vários PCs de marcas conceituadas, usando placas PC-Chips, pouca memória RAM, etc. "economias" que aumentam o lucro do integrador, deixando a bomba na mão do infeliz que compra-los.

Os Componentes

Agora que você já entendeu o que se passa dentro do gabinete de um PC, que tal se estudássemos a função dos seus principais componentes?

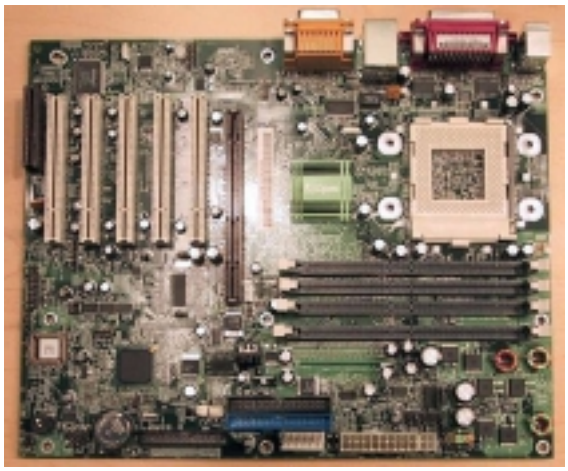
Você já deve estar familiarizado com a função do processador. Atualmente encontramos no mercado vários processadores diferentes. Em ordem de evolução, podemos citar o 486, o Pentium, o Pentium MMX, o K6, o K6-2, o Pentium II e o Celeron, o Pentium III, Duron e o Athlon.

Definimos o processador como o cérebro do micro. Pois bem, todo o cérebro precisa de um corpo, que é justamente a placa mãe. Ela traz todos os componentes que permitem ao processador comunicar-se com os demais periféricos, como discos rígidos, placas de vídeo, etc. Outra função da placa mãe é acomodar e alimentar elétricamente o processador.

Cada processador precisa de uma placa mãe desenvolvida especialmente para ele pois, devido à diferenças de arquitetura, os processadores possuem "necessidades" diferentes. Cada processador possui um número diferente de contatos, ou terminais, opera usando uma voltagem diferente e precisa de um conjunto de circuitos de apoio desenvolvidos especialmente para ele. O próprio encaixe do processador muda de família para família. Você jamais poderá instalar um Athlon numa placa mãe para Pentium III por exemplo.

Apesar das diferenças, normalmente as placas mãe são desenvolvidas para serem compatíveis com mais de um processador. Uma placa mãe soquete 7 mais moderna, por exemplo, quase sempre suportará desde um Pentium de 75 MHz até um K6-2 de 550 MHz, passando por processadores Pentium MMX, K6 e Cyrix 6x86. Uma placa soquete 370 moderna por sua vez, suporta processadores Celeron e Pentium III. Placas soquete A são compatíveis com os processadores Athlon e Duron da AMD.

Mas a importância da placa mãe não para por aí. Ela determina quais componentes poderão ser usados no micro (e consequentemente as possibilidades de upgrade) e influencia diretamente na performance geral do equipamento. Com certeza, você não gostaria de gastar 200 ou 300 dólares numa placa de vídeo de última geração, só para descobrir logo depois que não poderá instalá-la, pois a placa mãe do seu micro não possui um slot AGP.


Placa Mãe

Para poder trabalhar, o processador precisa também de memória RAM, que é vendida na forma de pequenas placas, chamadas de módulos de memória, que são encaixadas na placa mãe. Você também ouvirá muito o termo "pente de memória" uma espécie de apelido, que surgiu por que os contatos metálicos dos módulos lembram um pouco os dentes de um pente.

Todos os programas e arquivos são armazenados no disco rígido, também chamado de HD (Hard Disk) ou Winchester. A capacidade do disco rígido, medida em Gigabytes, determina a quantidade de arquivos e programas que será possível armazenar. O disco rígido também exerce uma grande influência sobre a performance global do equipamento. O disco rígido é acomodado no gabinete e ligado à placa mãe através de um cabo.


Módulo de memória


Disco Rígido

Outro componente essencial é o gabinete, a caixa de metal que acomoda e protege os frágeis componentes internos do micro. O gabinete traz também a fonte de alimentação, responsável por converter a corrente alternada da tomada (AC) em corrente contínua (DC) usada pelos componentes eletrônicos. A fonte também serve para atenuar pequenas variações de tensão, protegendo o equipamento.

A placa mãe, o processador, os módulos de memória e o disco rígido, são os quatro componentes básicos do micro. Porém, por enquanto temos um equipamento "autista", incapaz de receber ou transmitir informações. Precisamos agora adicionar "sentidos" na forma de mais

componentes. Os essenciais são a placa de vídeo, que permite que o micro possa gerar imagens a serem mostradas no monitor, teclado e mouse, que permitem ao usuário operar o micro.

Outros componentes permitem ampliar os recursos do micro, mas podem ser definidos como opcionais, já que o computador pode funcionar sem eles:

O CD-ROM permite que o micro leia CDs com jogos ou programas. Caso o micro possua também uma placa de som, você poderá ouvir também CDs de música. Existem também os drives de DVD, que além de lerem CDs normais, lêem DVDs de programas ou filmes.

A placa de som permite que o micro gere sons, tocados por um par de caixas acústicas. A placa de som também traz entrada para um microfone e para um joystick. Junto com um drive de CD-ROM, a placa de som forma o chamado Kit multimídia.

O Fax-Modem permite a comunicação entre dois computadores usando um linha telefônica. Ele permite a recepção e transmissão de faxes e o acesso à Internet. Hoje em dia, o Fax-Modem é um componente praticamente obrigatório; afinal, um micro que não pode ser conectado à Internet tem uma utilidade muito limitada.

Temos também o drive de disquetes, que apesar de ser um componente de baixa tecnologia, ainda é necessário, pois os disquetes ainda são muito usados para transportar dados.

Além destes, temos uma gama enorme de acessórios: Impressoras, Scanners (que permitem digitalizar imagens), câmeras fotográficas digitais (que ao invés de usarem negativos geram imagens digitais), câmeras de vídeo conferência, placas de captura de vídeo e muitos outros.

Desktops, Notebooks, Handhelds e Palmtops

Durante a década de 70, os computadores eram classificados como computadores, mini-computadores ou micro-computadores, de acordo com seu tamanho. Naquela época, "mini-computador" era qualquer coisa do tamanho de um armário e os grandes computadores ocupavam facilmente uma sala inteira.

Atualmente, os termos da moda são outros. Os computadores de mesa são chamados de **desktop**s. Os **notebooks** possuem os mesmos recursos dos micros de mesa, porém são mais leves e consomem menos energia, visando aumentar a autonomia das baterias. Comparados com os desktops, a vantagem dos notebooks é sua portabilidade e as desvantagens são os fatos de serem mais caros, mais frágeis e menos confortáveis de usar. Os primeiros computadores portáteis, lançados no início da década de 80 pesavam em média 12 quilos, enquanto os atuais não costumam pesar mais do que 3 Kg. Para quem precisa de portabilidade, mas ao mesmo tempo não abre mão de um micro com todos os recursos de um micro de mesa, os notebooks são a solução mais acertada.



Notebook

Porém, para quem precisa apenas de recursos mais básicos, como processamento de textos, planilhas, agenda eletrônica ou apenas armazenar informações, os notebooks acabam sendo uma solução cara e antiquada. Além do peso, temos uma autonomia relativamente baixa das baterias, em geral 2 ou 3 horas, sem falar no tempo gasto para dar o boot e carregar o Windows toda vez que o equipamento é ligado.

Apartir dos anos 90, tivemos a popularização de mais duas classes de computadores portáteis, os **handhelds** e os **palmtops**. A idéia principal é criar aparelhos pequenos o suficiente para levar no bolso, que sejam leves e consumam pouca energia, mas, ao mesmo tempo, capazes de executar todas as funções básicas, como processamento de textos, planilhas, coleta de dados, acesso à Internet, jogos, etc.

Os dois tipos de aparelho possuem conceitos bem diferentes. Os handhelds são uma espécie de notebook em miniatura, com o mesmo desenho básico, com o teclado de um lado e a tela do outro. Exemplos de handhelds são o Cassiopéia, HP 620, Psion Series 5 e Sharp HC-4600. Com exceção do Psion, estes aparelhos utilizam o Windows CE, que é uma versão simplificada do Windows 98, que apesar de não rodar os mesmos programas que temos nos micros de mesa, possui versões compactas do Word, Excel e Power Point, além de permitir a instalação de programas ou jogos desenvolvidos para ele.



Handheld Psion Revo

Os palmtops por sua vez, são ainda mais compactos e não possuem teclado. O texto é ou digitado sobre um teclado gráfico formado em parte da tela, ou então escrito à mão em um espaço reservado. O exemplo mais famoso e bem sucedido de palmtop é o Palm Pilot da 3com, que utiliza o Palm OS, um sistema operacional proprietário. O sucesso do Palm Pilot estimulou os desenvolvedores a criar milhares de programas para ele, englobando praticamente todo o tipo de aplicações, de cálculos científicos a jogos. Estima-se que em Maio de 2000 já

existissem mais de 25.000 programas, uma boa parte aplicativos freeware. Existem também modelos de palmtops que utilizam o Windows CE, a maioria com telas coloridas.

Em todos os casos, é possível fazer a conexão com um micro de mesa para fazer backup das informações gravadas, trocar arquivos e instalar novos programas.


Palm IIIc

Escolhendo a melhor configuração

Todos os componentes de um PC, influenciam diretamente no desempenho global da máquina. Como num carro, onde um único componente de baixo desempenho afeta negativamente todo o conjunto.

Apesar do desejo de todos ser um micro equipado com um processador topo de linha, muita memória RAM, vários Gigabytes de espaço no disco rígido, placa de vídeo 3D, DVD, etc. Nem todos estamos dispostos a gastar 2.000 ou 3.000 dólares numa configuração assim. Entra em cena então o fator custo-beneficio: determinar qual configuração seria melhor dentro do que se pode gastar. O objetivo deste trecho é justamente este, ajudá-lo a escolher a melhor configuração em termos de custo-beneficio em cada caso. Para isto, estudaremos no que cada componente afeta o desempenho e em quais aplicações cada um é mais importante.

A primeira coisa que deve ser levada em conta é a aplicação a que o micro será destinado, ou seja: quais programas serão utilizados nele.

Um PC usado em um escritório, onde são usados o Word, Excel e Internet por exemplo, não precisa de um processador muito poderoso, mas é indispensável uma quantidade pelo menos razoável de memória RAM, e um disco rígido razoavelmente rápido. Enquanto que, num micro destinado a jogos, o principal seria um processador rápido, combinado com uma boa placa de vídeo 3D.

Escolhendo a placa mãe

A placa mãe é o componente que deve ser escolhido com mais cuidado. Uma placa mãe de baixa qualidade colocará em risco tanto o desempenho quanto a confiabilidade do equipamento.

Ao comprar uma placa mãe, verifique quais processadores ela suporta, se possui um slot AGP e se a quantidade de slots ISA e PCI é suficiente para a quantidade de periféricos que você pretende instalar.

A questão mais importante é a qualidade da placa. Além dos recursos, este é o principal diferencial entre as várias que você encontrará no mercado. Placas de baixa qualidade além de prejudicarem o desempenho, podem tornar o micro instável, causando travamentos constantes no Windows. Travamentos que freqüentemente são causados por falhas de hardware, e não por bugs do programa.

Procure comprar placas de boas marcas, como Asus, Abit, Soyo e Supermicro. As placas da Intel também são excelentes, mas preste atenção se a placa realmente foi fabricada pela Intel: muitos vendedores vendem placas com chipsets Intel como "placas da Intel". Muitos fabricantes usam chipsets Intel em suas placas, mas isto não e garantia de qualidade. Não adianta uma placa de segunda linha possuir um bom chipset.

Evite ao máximo comprar placas TX-Pro, VX-Pro, BX-Pro, SX-Pro, PC-100, Viagra, PC-Chips e placas que não trazem especificado o nome do fabricante. Apesar de serem muito mais baratas, e quase sempre trazerem placas de som, vídeo, modems e até placas de rede onboard, estas placas invariavelmente são de baixa qualidade, fabricadas geralmente pela PC-Chips, especializada em fabricar placas de baixíssimo custo mas de qualidade duvidosa.

Você pode perguntar por que estas placas são inferiores, já que muitas vezes usam o mesmo chipset de placas de boas marcas. O diferencial é a qualidade da placa de circuito. Uma placa mãe é confeccionada usando-se uma técnica chamada MPCB (multiple layer contact board) que consiste em várias placas empilhadas como se fossem uma só. Acontece que uma placa de circuitos deste tipo tem que ser projetada e fabricada minuciosamente, pois qualquer erro mínimo na posição das trilhas, fará com que surjam interferências, que tornarão a placa instável. Isto também prejudica o desempenho, impedindo que a comunicação entre os componentes seja feita na velocidade normal. A diferença de desempenho de um micro montado com uma boa placa mãe, para outro de configuração parecida, mas usando uma placa mãe de baixa qualidade pode chegar a 20%. Equivaleria a trocar um Pentium II 800 por outro de 600 MHz!

A fim de cortar custos, diminui-se o tempo de desenvolvimento e se apela para técnicas mais baratas e menos precisas de produção, criando os problemas que descrevi.

Certamente é tentador ver o anúncio de uma placa mãe que já vem com placa de som, placa de vídeo e modem por 100 ou 120 dólares, enquanto uma placa de uma boa marca custa 150, 180 ou mesmo 200 dólares e muitas vezes não traz nenhum destes acessórios. Mas, lembre-se que esta economia pode lhe trazer muita dor de cabeça, na forma de instabilidade, travamentos e incompatibilidades. Estas placas podem até ser usadas em micros mais baratos, destinados a aplicações leves, onde a economia é mais importante, mas não pense em usar uma em um micro mais parrudo, pois não valerá à pena. Se o problema é dinheiro, prefira comprar um processador mais simples e barato, mas colocá-lo em uma boa placa mãe.

Escolhendo os outros periféricos

Existem basicamente 4 determinantes de desempenho num micro: o processador, a quantidade de memória RAM, a velocidade do disco rígido e a placa de vídeo. A importância de cada um varia de acordo com a aplicação do micro.

Memória RAM

Se o micro possui pouca memória RAM, o processador terá que usar o disco rígido para guardar os dados que deveriam ser armazenados na memória, tornando o sistema extremamente lento. Por outro lado, instalar mais memória do que o necessário será apenas um desperdício, pois não tornará o sistema mais rápido.

Você notará que é preciso instalar mais memória quando o micro começar a ficar lento e a acessar intermitentemente o disco rígido em momentos de atividade mais intensa.

Se o usuário trabalha apenas com aplicativos mais leves, como Word, Excel, Internet e não costuma abrir mais de um aplicativo ao mesmo tempo, 64 MB podem ser suficientes, apesar de 128 ser o ideal.

Se, por outro lado, são usados programas mais pesados ou se são abertos vários programas ao mesmo tempo, então o mínimo seria 128 e o ideal 256 MB. 128 MB também são suficientes se o micro se destina principalmente a jogos.

Caso o micro se destine ao processamento de imagens, vídeo ou editoração, então devem ser usados pelo menos 192 MB. Dependendo do tamanho dos arquivos a serem processados, o ideal pode subir para 256 ou mesmo 512 MB.

Hoje em dia os módulos de memória SDRAM (os usados na maioria dos PCs atuais) estão muito baratos, por isso não vale mais à pena economizar em memória RAM. Mesmo que o PC se destine a aplicativos leves, instale logo 256 ou mesmo 512 MB. É melhor pecar pelo excesso do que pela falta.

Com mais memória o PC se manterá rápido por mais tempo. Não se esqueça que os programas ficarão cada vez mais pesados com o passar do tempo. O que hoje pode até ser um desperdício, amanhã será requisito mínimo para muitos sistemas.

A instalação de mais memória pode dar um novo ânimo a um micro mais antigo, principalmente se o micro possui apenas 8 ou 16 MB. Mas não exagere, pois mesmo com muita memória será difícil rodar aplicativos mais pesados devido à fragilidade do conjunto. O ideal seriam 16 megas em micros 486 e de 32 a 64 MB em micros Pentium ou K6 de 100 a 166 MHz.

Processador

Nem sempre a instalação de um processador mais moderno torna o micro mais rápido. Muitas vezes, aumentar a quantidade de memória ou trocar o disco rígido faz mais efeito. Como sempre, depende da aplicação.

Caso o micro se destine principalmente a jogos, então vale à pena investir em um processador topo de linha, como um Athlon ou um Pentium 4. Caso o micro de destine ao processamento de imagens ou editoração, um processador topo de linha irá ajudar, mas apenas se o micro possuir bastante memória RAM. Se o dinheiro estiver curto, é preferível comprar um processador médio, como um Duron e investir em mais memória.

Finalmente, caso o micro se destine a aplicações leves, então o ideal será adquirir um processador mais simples e investir a economia em um pouco mais de memória, um disco rígido melhor, ou numa placa mãe de melhor qualidade.

Disco Rígido

O desempenho do disco rígido determina a velocidade em que serão abertos programas e arquivos. Um disco rígido rápido, também ajuda caso o micro tenha pouca memória. Mesmo com um processador parrudo e muita memória, tudo ficará lento caso o disco rígido não acompanhe.

Quase sempre, os discos rígidos de maior capacidade são mais rápidos, mas como sempre existem exceções. Procure saber o tempo de acesso, a velocidade de rotação e a densidade do disco.

O tempo de acesso do disco varia geralmente entre 8 e 12 milessegundos, dependendo do HD. O tempo de acesso determina quanto tempo a cabeça de leitura demorará para achar o dado a ser lido. Um valor mais baixo corresponde a um melhor desempenho.

A velocidade de rotação é medida em RPMs, ou rotações por minuto. Quanto mais rápido o disco girar, mais rápido um dado será encontrado. A densidade, ou quantos dados caberão em cada disco também determina o desempenho, pois como os dados estarão mais próximos, serão localizados mais rapidamente. Você saberá a densidade dividindo a capacidade total do disco rígido pela quantidade de cabeças de leitura que ele possui (pois o disco possuirá um platter para cada cabeça de leitura). Um disco de 6 GB, com 4 cabeças de leitura, por exemplo, possui densidade de 1,5 GB por disco. Quanto maior a densidade melhor.

Estudaremos tudo com mais detalhes no capítulo sobre discos rígidos

Placa de Vídeo

Como vimos, existem tanto placas de vídeo 2D, quanto placas de vídeo 3D. Caso o micro se destine a jogos, ou processamento de imagens 3D (usando o 3D Studio por exemplo), é indispensável o uso de uma placa de vídeo 3D, caso contrário o micro simplesmente não será capaz de rodar o aplicativo ou ficará extremamente lento.

Se forem ser usados apenas aplicativos de escritório ou forem ser processadas imagens em 2D, então uma placa de vídeo 3D não será necessária.

Existem tanto aceleradoras 3D, que devem ser usadas em conjunto com uma placa 2D comum (Monster 1 e Monster 2 por exemplo), quanto placas Combo (as mais comuns), que desempenham tanto as funções 3D quanto 2D (todas as placas atuais). Atualmente até mesmo as placas de vídeo onboard estão vindo com recursos 3D, apesar do desempenho não se comparar com uma placa mais parruda.

Modem

Atualmente, você só encontrará à venda modems de 56K, porém, encontrará tanto hardmodems quanto softmodems. Os softmodems são os modems mais baratos, que costumam custar entre 20 e 40 dólares, porém tornam o micro mais lento (quanto mais potente for o processador menor será a perda) e não se dão muito bem como jogos multiplayer jogados via modem ou com linhas ruidosas. Os hardmodems, por sua vez, são os modems mais caros, que custam apartir de 80 dólares, mas executam eles mesmos todas as funções.

Placa de Som

A placa de som não influencia em nada o desempenho do micro, apenas determina a qualidade do áudio. Para uso normal, uma placa de som simples como uma Sound Blaster 32, ou mesmo uma daquelas placas "genéricas", geralmente equipadas com chipsets Yamaha, dão conta do recado. Placas mais caras farão diferença caso você pretenda trabalhar com edição musical, ou faça questão de ouvir músicas em MIDI com o máximo de qualidade.

Existem também placas de som 3D, como a Sound Blaster Live, Sound Blaster Audigy, Turtle Beath Santa Cruz etc., que geram sons que parecem vir de todas as direções, mesmo usando caixas acústicas comuns. Este efeito é muito interessante em jogos, pois oferece uma sensação de realidade muito maior. Imagine ouvir o som de um tiro como se ele tivesse sido disparado por alguém que está bem atrás de você.

Upgrades e atualizações

Fazer um upgrade, significa trocar alguns componentes de um micro já ultrapassado a fim de melhorar seu desempenho. Porém, muitas vezes, o micro está tão desatualizado que seria preciso trocar quase todos os componentes para conseguir atingir um desempenho aceitável. Neste caso, compensaria mais vender o micro antigo e comprar um novo.

O segredo para realizar um bom upgrade, é detectar os "pontos fracos" da configuração, componentes que possuem um desempenho muito inferior ao restante do conjunto. Para exemplificar, analisarei agora algumas configurações:

Configuração 1:

Processador Pentium de 100 MHz
8 MB de memória RAM
HD de 1.2 GB
Placa de Vídeo de 1 MB
Monitor SVGA de 14 polegadas

Temos aqui um micro bem antigo, de configuração extremamente modesta, mas que tem um grave ponto fraco: a pouca quantidade de memória RAM. O ideal aqui seria adicionar mais 32 MB de memória, totalizando 40 MB, o que multiplicaria a velocidade do equipamento.

Também valeria à pena trocar o processador por um K6 ou Pentium de 200 MHz, já que neste caso não precisaríamos trocar também a placa mãe.

Dois pentes de memória de 72 vias de 16 MB cada, e um processador de 200 MHz custam cerca de 150 reais, que resultariam em um ganho de performance de pelo menos 300%. Note que neste caso precisaríamos usar componentes usados. O disco rígido só deveria ser trocado caso o usuário estivesse com problemas de espaço.

Configuração 2:

Pentium 233 MMX
32 MB de memória RAM

HD de 2.6 GB
Placa de vídeo de 2 MB
Monitor SVGA de 14 polegadas

Agora temos uma configuração equilibrada. As únicas mudanças viáveis seriam o aumento da quantidade de memória para 64 MB ou a troca do disco rígido (caso o usuário esteja com problemas de espaço).

Não seria uma boa idéia pensar em trocar o processador, pois para instalar um Pentium II, Celeron, ou mesmo um K6-2 neste micro, teríamos que trocar também a placa mãe. Caso os módulos de memória atuais sejam de 72 vias, o gasto seria ainda maior, já que as placas mãe mais modernas possuem encaixes apenas para módulos de 168 vias o que nos obrigaria a trocar também as memórias.

Caso o usuário do micro goste de jogos, ou pretenda trabalhar com imagens tridimensionais, então uma placa de vídeo 3D, de um modelo mais simples, seria uma boa idéia.

Configuração 3:

Pentium II de 266 MHz
64 MB de memória RAM
HD de 2.2 GB
Placa de vídeo de 2 MB
Monitor SVGA de 15 polegadas

A primeira coisa a considerar neste exemplo seria a troca do processador por um Celeron de 500 ou 533 MHz, já que poderíamos trocar apenas o processador. Teríamos então um excelente configuração, com exceção do disco rígido, muito pequeno e lento para um micro deste porte. Seria uma boa idéia trocá-lo por um de 13 GB ou mais. Se fosse adicionada também uma placa de vídeo 3D passaríamos então a ter praticamente um topo de linha. O aumento da quantidade de memória para 128 MB deveria ser considerado caso o usuário tenha o hábito de trabalhar com vários programas abertos ao mesmo tempo, ou tenha o hábito de abrir arquivos muito grandes.

As peças antigas, no caso o processador o disco rígido e a placa de vídeo poderiam ser vendidas depois para cobrir parte do gasto do upgrade. Existe um mercado muito grande para discos rígidos usados.

O melhor custo-beneficio

Simplesmente comprar o melhor micro que o dinheiro pode pagar, não é uma tarefa muito difícil, basta comprar os melhores e em geral mais caros componentes, encher de memória RAM e voilà. Porém, a não ser você seja algum milionário excêntrico, esta provavelmente não será uma boa idéia. Você já deve ter percebido que no mundo da informática as coisas evoluem muito rápido. A cada semana, novos componentes são lançados. Mas, prestando um pouco de atenção na ciranda dos preços, você vai perceber duas coisas:

1- Em geral os fabricantes lançam novos componentes com pequenos avanços sobre os anteriores, porém com um grande aumento de preço. No ramo dos processadores por exemplo, os novos modelos são sempre apenas 33 ou 50 MHz mais rápidos que os anteriores. Na família Pentium III, por exemplo, tivemos em menos de um ano, lançadas versões de 450, 500, 533, 550, 600, 650, 667, 700, 733, 750, 800 e 1000 MHz. Sempre que uma nova versão é lançada,

as anteriores caem de preço, e as muito antigas são retiradas do mercado. A diferença de preço entre a versão topo de linha e a anterior, que é em geral apenas 5 ou 6% mais lenta, pode chegar a quase 50%, e a diferença entre a versão mas rápida e a versão mais lenta encontrada à venda (que em geral tem um desempenho apenas 35 ou 50% menor) pode ser de mais de 10 vezes! Por exemplo, logo que o Pentium III de 1 GHz foi lançado, custava nos EUA, quase 1.000 dólares. Na mesma época, as mesmas lojas (nos EUA), vendiam um Celeron de 500 MHz por cerca de apenas 50 dólares! No Brasil os preços claro são um pouco mais altos, mas a proporção é a mesma.

Vendo isso, você logo perceberá que simplesmente não vale à pena comprar o processador mais rápido, mas sim pagar 3 ou 4 vezes menos por um processador apenas um pouco mais lento.

A tabela a seguir mostra alguns dos preços de venda da Intel. Esta tabela mostra os preços de venda dos processadores em lotes de 1000, para os revendedores.

Preços de venda do Pentium III, em lotes de 1000 unidades:

Processador	Preço em 27/02/2000	Preço em 23/04/2000	Preço em 28/05/2000	Preço em 16/07/2000	Preço em 28/09/2000
Pentium III de 1 GHz	não disponível	não disponível	não disponível	não disponível	US$ 754
Pentium III de 933 MHz	não disponível	não disponível	US$ 744	US$ 696	US$ 572
Pentium III de 866 MHz	US$ 776	US$ 744	US$ 562	US$ 508	US$ 401
Pentium III de 850 MHz	US$ 765	US$ 733	US$ 551	US$ 455	US$ 348
Pentium III de 800 MHz	US$ 647	US$ 562	US$ 385	US$ 249	US$ 251
Pentium III de 750 MHz	US$ 530	US$ 455	US$ 246	US$ 242	US$ 241
Pentium III de 733 MHz	US$ 455	US$ 337	US$ 241	US$ 230	US$ 193
Pentium III de 700 MHz	US$ 417	US$ 316	US$ 193	fora de linha	fora de linha
Pentium III de 667 MHz	US$ 337	US$ 251	fora de linha	fora de linha	fora de linha
Pentium III de 650 MHz	US$ 316	US$ 241	fora de linha	fora de linha	fora de linha
Pentium III de 600 MHz	US$ 241	US$ 193	fora de linha	fora de linha	fora de linha
Pentium III de 550 MHz	US$ 193	US$ 193	US$ 193	fora de linha	fora de linha
Pentium III de 533 MHz	US$ 193	fora de linha	fora de linha	fora de linha	fora de linha
Pentium III de 500 MHz	US$ 193	fora de linha	fora de linha	fora de linha	fora de linha

Preços de venda do Celeron, em lotes de 1000 unidades:

Processador	Preço em 27/02/2000	Preço em 23/04/2000	Preço em 28/05/2000	Preço em 16/07/2000	
Celeron de 600 MHz	US$ 181	US$ 138	US$ 112	US$ 79	
Celeron de 566 MHz	US$ 167	US$ 103	US$ 93	US$ 69	
Celeron de 533 MHz	US$ 127	US$ 93	US$ 79	fora de linha	
Celeron de 500 MHz	US$ 93	US$ 73	US$ 69	fora de linha	
Celeron de 466 MHz	US$ 73	US$ 69	fora de linha	fora de linha	
Celeron de 433 MHz	US$ 69	fora de linha	fora de linha	fora de linha	

Em outras áreas, como no ramo de placas de vídeo 3D, a diferença não é tão gritante assim, mas as placas topo de linha em geral custam 2 vezes mais do que as versões anteriores, sendo em geral 25 ou 30% mais rápidas. No caso da memória RAM, não existe uma grande evolução em termos de velocidade, porém muitas vezes é preciso trocar os módulos de memória ao atualizar um sistema antigo, caso o sistema antigo utilize memórias de 72 vias por exemplo. No caso do HD, o fator mais importante é a capacidade, mas o desempenho também é fundamental. Muitas vezes um HD menor é muito mais rápido do que um de maior capacidade. No capítulo sobre HDs você encontrará uma tabela comparativa entre os principais HDs à venda.

2- Nos últimos anos, os equipamentos evoluíram muito mas rapidamente do que os requisitos dos programas. Ao contrário do que tínhamos a alguns anos atrás, um micro de dois anos atrás, completamente ultrapassado pelos padrões atuais, pode rodar com desenvoltura quase todos os aplicativos mais atuais. A menos que você trabalhe em uma área muito crítica em termos de desempenho, como edição de vídeo por exemplo, muitas vezes você sequer notará muita diferença entre o desempenho de um micro topo de linha e um equipamento um pouco mais antigo, desde claro, que ambos estejam corretamente configurados.

Atualmente, temos apenas dois tipos de aplicativos que realmente utilizam todo o poder de processamento de um micro topo de linha: aplicativos profissionais de renderização de imagens e edição de vídeo e os jogos mais atuais. Isso não significa que estes aplicativos não rodem ou fiquem muito lentos em um micro um pouco ultrapassado, mas que ficam mais rápidos, ou com mais detalhes (no caso dos jogos) num micro topo de linha. Se vale à penas gastar duas vezes mais num micro topo de linha para ter apenas um pouco mais de desempenho aí já é com você, mas na minha opinião realmente não vale à pena, a menos que você realmente trabalhe com este tipo de aplicativo, o que é raro.

Em aplicações mais leves, como processamento de textos, acesso à Internet, jogos um pouco mais antigos (lançados a mais de 18 meses) e mesmo programas gráficos (com exceção apenas de filtros e operações mais demoradas) a diferença para o usuário é mínima. Não se iluda muito com os resultados mostrados nos benchmarks; qual seria a diferença, para você, se uma imagem demorasse 2.5 segundos ao invés de apenas 1.5 segundos para ser aberta no Photoshop, ou se o Word demorasse 0.5 segundo ao invés de apenas 0.35 segundo para abrir uma nova janela? Para alguém que trabalha editando imagens e aplicado filtros e efeitos que muitas vezes demoram horas para serem processados, talvez um ganho de 10 ou 15% de desempenho resultasse em um grande ganho de produtividade, mas será que este é o seu caso?

Além de saber escolher os componentes com relação à qualidade, preocupe-se em se perguntar “será que realmente vou precisar de tudo isso” quando for comprar um novo micro.

Claro que não vale à pena comprar um equipamento muito ultrapassado, mas também não vale à pena comprar um topo de linha. O ponto ideal para você está em algum lugar destes dois extremos.

Benchmarks, medindo sem erros

Existem vários programas dedicados a medir a performance de um componente isolado, o HD por exemplo, ou o desempenho do micro como um todo, neste caso simulando o trabalho de programas do dia a dia.

Porém, é muito fácil forjar resultados, fazendo parecer que um produto é muito melhor do que o do concorrente, mesmo sem distorcer os resultados obtidos pelo programa.

Em geral, um determinado componente, um processador por exemplo, mesmo que no geral seja um pouco mais lento do que o do concorrente, sempre se sairá melhor do que ele em algumas aplicações. Se for criado um programa de benchmark que privilegie estas operações que são executadas mais rápido, temos o milagre de fazer um equipamento inferior parecer mais rápido.

No mundo capitalista, este tipo de estratégia, de divulgar as vantagens de um produto, ao mesmo tempo que se esconde seus defeitos, é muito usada em todos os setores, não apenas no mundo da informática. Por isso que em geral não se deve dar tanta atenção aos benchmarks divulgados pelos próprios fabricantes. Muitos são honestos ao apresentar os resultados, mas outros não; sempre nos deixando com o pé atras.

Mesmo em se tratando de testes feitos por pessoas bem intencionadas, sem nenhum tipo de vínculo com os fabricantes, muitas vezes temos resultados errados, simplesmente por serem usados programas de benchmark inadequados ou ultrapassados. Por exemplo, rodando o Norton System Info para DOS, que é um benchmark bem antigo, em um Pentium de 200 MHz e em um Pentium Pro também de 200 MHz, os resultados obtidos mostrarão o Pentium comum mais de duas vezes mais rápido do que o Pentium Pro, quando na prática o Pentium Pro é muito mais rápido. Usando o Wintune 97 em um Pentium MMX de 233 MHz e em um K6, também de 233 MHz, teremos resultados mostrando o K6 quase 50% mais rápido, quando na realidade os dois processadores praticamente empatam. Estes são apenas dois exemplos de uma lista enorme.

Existem programas que realmente conseguem mostrar resultados bastante precisos. A Ziff Davis por exemplo, desenvolve excelentes programas de bachmark para várias situações; para medir o desempenho dentro de aplicativos de escritório, para medir o desempenho em gráficos 3D, etc. Estes são os programas adotados nos testes da PC Magazine Americana, entre outras publicações. Os programas da Ziff Davis podem ser encontrados em **http://www.ziffdavis.com**

Existem outros casos de bons programas claro, como por exemplo o BAPCo SYSMark, SPECviewperf 6.1.1 entre outros.

A fim de medir corretamente a performance, é preciso executar testes relativamente demorados. Esta é a principal diferença entre bons programas de benchmark e outros que mostram erros gritantes, justamente o tempo do teste. Enquanto no Business Winstone da Ziff Davis, o teste pode durar várias horas, no Wintune o teste dura poucos segundos. Em 99% dos casos, estes testes rápidos são imprecisos.

Outro diferencial são as próprias configurações utilizadas para executar os testes. Para medir o ganho de desempenho obtido na troca de um processador por outro ou de uma placa de vídeo por outra, é preciso manter todos os demais componentes, drivers, mesma versão do sistema operacional etc. mudando apenas o componente a ser testado. Caso contrário, outros componentes contaminarão os resultados, tornando o teste impreciso. A simples troca do driver da placa de vídeo entre os testes pode fazer um equipamento aparecer muito mais rápido ou lento que o outro.

Naturalmente, é necessária também uma boa dose de bom senso e de conhecimento do quanto cada componente utilizado influencia na performance de cada aplicativo. Por exemplo, certa vez vi um teste feito por um site estrangeiro, que media a performance de vários processadores, aplicando um filtro do Adobe Photoshop, chamado Gaussian Blur. Os resultados mostravam um mero Celeron 450 quase 15% mais rápido do que um Pentium III de 600 MHz. Lógico que alguma coisa tinha saído errado no teste. Vendo as configurações, foi fácil perceber que as máquinas utilizadas no teste tinhas apenas 64 MB de memória RAM, enquanto o filtro utilizava arquivos de imagem grandes, de 100 MB cada um. Como os micros não tinham memória suficiente, eram obrigados a utilizar memória virtual para armazenar parte dos arquivos de imagem, fazendo com que o desempenho do disco rígido contaminasse os resultados. No teste, o Celeron havia sido equipado com um disco rígido mais rápido, heis o erro de configuração.

Moral da história: não acredite em todos os números que ver por aí. Lembre-se dos comerciais de sabão em pó; nem sempre um produto é tão melhor que outro quanto parece; tudo depende das condições onde os testes são realizados.

Tão importante quanto o programa de bachmark escolhido, são os conhecimentos da pessoa que executar o teste, que deve ser capaz de escolher uma configuração ideal, eliminando qualquer fator que possa contaminar os resultados.

Linguagens de programação

Os computadores são funcionários quase perfeitos. Fazem tudo o que mandamos, não reclamam, não se importam de trabalhar até tarde da noite, não cobram hora extra nem tiram férias. Mas, em compensação também não pensam. Para que façam qualquer coisa é preciso explicar tudo com os mínimos detalhes e na língua deles.

Considerando que tudo o que os computadores conseguem entender são seqüências intermináveis de números binários, fornecer estas “instruções” pode ser muito penoso para um ser humano. Você consegue se imaginar lendo um manual de 5.000 páginas e decorando um a um centenas de códigos binários que representam as instruções do processador?

Colocando a mão na massa

Mesmo com transístores de 0.13 mícron, mais de 30 milhões de transístores num único processador e freqüências de operação acima de 1 GHz, os computadores ainda são completamente incapazes de tomar sozinhos qualquer tipo de decisão, precisam ser orientados a cada passo, afinal, são apenas máquinas.

Para conseguir que nossas máquinas burras possam fazer todas as coisas produtivas que vemos, é preciso orienta-las através de softwares, que por sua vez são construídos usando alguma linguagem de programação.

Um processador manipula apenas dados binários. Tantos os dados a serem acessados, quanto cada uma das instruções que o processador é capaz de executar possuem um endereço binário próprio. Se os programadores precisassem programar diretamente em binários, decorando seqüências como 10111011101101101110110011001010 para cada instrução do processador e para cada endereço de memória a ser acessado, provavelmente não teríamos mais programadores... já estariam todos loucos :-)

Para facilitar as coisas, começaram a ser desenvolvidas as linguagens de programação, que diferem na sintaxe e recursos, mas tem um ponto em comum, que é a existência de um compilador. Seja programando em C, ou seja em Visual Basic, você usará um editor para escrever seu programa, respeitando as regras da linguagem escolhida e em seguida rodará o programa compilador, que interpretará os comandos que inclui no programa e os transformará em binários, as instruções que são entendidas pelo processador. A vantagem é que você poderá trabalhar com instruções como if, else, etc. além de todas as facilidades oferecidas pela linguagem ao invés de gigantescos endereços binários. Sem dúvida muito mais simples.

Existem diversas linguagens de programação, meu objetivo é dar algumas noções básicas sobre as peculiaridades e utilidade de cada uma:

Assembly

O Assembly foi provavelmente a primeira linguagem de programação da história, surgida na década de 50, época em que os computadores ainda usavam válvulas. A idéia do assembly é usar um comando em substituição a cada instrução de máquina.

No assembly, cada uma destas instruções, equivale a uma instrução do processador. Ao invés de usar instruções como 10101011 você pode usar outras bem mais fáceis de entender e de memorizar, como add, div, mul, and, or, not, etc. Você também pode criar variáveis, que são pequenos espaços na memória RAM reservados para guardar algum tipo de dado, que o programa precisará mais tarde. Você pode usar aquelas instruções que citei para lidar com elas. Por exemplo, a instrução "add" faz com que o processador some duas variáveis; "add x, y" por exemplo, soma os valores de x e y.

Apesar de ser exaustivamente trabalhoso, você pode perfeitamente desenvolver pequenos programas em assembly, para isso só vai precisar de um compilador e bastante paciência para aprender. Você pode baixar um gratuíto em http://www.web-sites.co.uk/nasm/ nesta mesma página você vai encontrar alguns manuais que podem ajudar bastante.

O compilador transforma o código escrito em assembly em linguagem de máquina, que finalmente poderá ser entendida pelo processador.

Existem também os decompiladores, que fazem o trabalho inverso, de transformar um programa já compilado, em um código em linguagem assembly. Este recurso é chamado de engenharia reversa. É assim que conseguem crackear programas, quebrar códigos de proteção (como o do DVD), etc. Claro que para isso, é preciso alguém que conheça muito de assembly e que tenha disposição para ficar estudando o código até encontrar o que procura.

Por causa desta característica de permitir trabalhar diretamente com as instruções do processador, o assembly é chamado de linguagem de baixo nível. Existem também linguagens

de alto nível, como C++ ou Pascal, onde é possível usar várias funções já prontas ou mesmo linguagens visuais, como o Visual Basic ou o Delphi, que são ainda mais fácies.

Como o compilador utiliza instruções específicas para o processador da máquina, é preciso desenvolver uma versão diferente da linguagem para cada sistema onde se desejar usa-la.

Fortran

O Fortran foi uma das primeiras linguagens de alto nível da história. Enquanto o Assembly é chamado de linguagem de baixo nível, por nele utilizarmos diretamente as instruções e endereços do processador e memória, numa linguagem de alto nível temos várias funções prontas, o que facilita muito a programação, mas em compensação torna em muitos casos o programa maior e mais pesado, já que o compilador jamais conseguirá gerar um código tão otimizado quanto um programador experiente conseguiria.

Fortran é a contração de "Formula Translator". A primeira versão do Fortran foi criada no final da década de 50, mas a linguagem começou a ser usada em larga escala apartir da metade da década de 60, quando surgiram várias versões diferentes. Atualmente o Fortran é pouco usado.

Pascal

O Pascal é outra linguagem de alto nível, criada durante a década de 60. O Pascal é uma linguagem bastante estruturada, com regras bastante rígidas, o que a torna difícil de usar. Apesar de ter sido bastante usada até a década de 80, hoje em dia ela é usada apenas em alguns cursos como ferramenta de aprendizado.

Cobol

Cobol significa "Common Business Oriented Language". Esta linguagem foi desenvolvida no final da década de 50, com o objetivo de ser uma plataforma de desenvolvimento para aplicações bancárias e financeiras em geral. Comparado com o Pascal e o Assembly, comuns na época, o Cobol é uma linguagem bastante amigável, o que garantiu uma grande aceitação. Até hoje esta linguagem é usada em muitos sistemas bancários, o que explica a grande procura por programadores experientes nesta linguagem na época do bug do ano 2000.

C

O C foi desenvolvido durante a década de 70, mas ainda é largamente utilizado. A grande vantagem do C é permitir escrever tanto programas extremamente otimizados para a máquina, como seria possível apenas em assembly, e ao mesmo tempo vir com várias funções prontas, como uma linguagem de alto nível, que podem ser utilizadas quando não for necessário gerar um código tão otimizado.

Esta flexibilidade, permitiu que o C fosse usado para desenvolver a maioria dos sistemas operacionais, como o Unix, Linux e o próprio Windows. Usando o compilador adequado, o C pode ser usado para desenvolver programas para várias plataformas diferentes.

C++

O C++ mantém os recursos do C original, mas traz muitos recursos novos, como recursos orientados a objetos, sendo também bem mais fácil de utilizar. O C++ é bastante usado atualmente para desenvolver muitos programas para várias plataformas.

Você pode baixar um compilador C/C++ gratuíto em http://www.delorie.com/djgpp/

Visual Basic

Por ser uma linguagem visual, o VB é extremamente fácil de usar, janelas, botões e muitas funções já vem prontas, bastando ao programador usa-las em seus programas. O custo da praticidade é o fato dos programas serem bem mais pesados do que equivalentes feitos em outras linguagens, como em C e de rodarem apenas dentro do Windows

Delphi

O Delphi também é uma linguagem visual, baseada no Pascal. Hoje em dia, o Delphi divide com o visual Basic a preferência da maioria dos programadores.

Apesar de também ter algumas deficiências, a opinião das maioria dos programadores é que de uma forma geral, os programas escritos em Delphi são mais rápidos do que os desenvolvidos em Visual Basic.

Naturalmente, além destas que citei, existem inúmeras outras linguagens, cada uma com seus pontos fracos e fortes e determinada área onde é mais usada.



Capítulo 1: Como tudo começou...

Hoje em dia, quando ouvimos falar em processadores de 1 GHz dá até sono, de tão comuns que eles já se tornaram. Pouca gente já ouviu falar no 8088, que foi o processador usado no PC XT, a quase 20 anos atrás, e muito menos no Intel 4004, o primeiro microprocessador, lançado em 71.

Nas próximas páginas falarei sobre os processadores e computadores que fizeram parte da história, começando não apartir da década de 70 ou 80, mas no século XIX. Sim, na época dos nossos bisavós os computadores já existiam, apesar de extremamente rudimentares. Eram os computadores mecânicos, que realizavam cálculos através de um sistema de engrenagens, acionado por uma manivela ou outro sistema mecânico qualquer. Este tipo de sistema, comum na forma de caixas registradoras era bastante utilizado naquela época.

No final do século XIX surgiu o relê, um dispositivo eletromecânico, formado por um magneto móvel, que se deslocava unindo dois contatos metálicos. O Relê foi muito usado no sistema telefônico, aliás algumas centrais analógicas ainda utilizam estes dispositivos até hoje. Os relês podem ser considerados uma espécie de antepassados dos transístores. Suas limitações eram o fato de serem relativamente caros, grandes demais e ao mesmo tempo muito lentos: um relê demora mais de um milésimo de segundo para fechar um circuito.

Também no final do século XIX, surgiram as primeiras válvulas. As válvulas foram usadas para criar os primeiros computadores eletrônicos, na década de 40.

As válvulas tem seu funcionamento baseado no fluxo de elétrons no vácuo. Tudo começou numa certa tarde quando Thomas Edison, inventor da lâmpada elétrica estava brincando com a sua invenção. Ele percebeu que ao ligar a lâmpada ao polo positivo de uma bateria e uma placa metálica ao polo negativo, era possível medir uma certa corrente fluindo do filamento da lâmpada à chapa metálica, mesmo que os dois estivessem isolados. Havia sido descoberto o efeito termoiônico, o princípio de funcionamento das válvulas.

As válvulas já eram bem mais rápidas que os relês, atingiam frequências de alguns Megahertz, o problema é que esquentavam demais, consumiam muita eletricidade e se queimavam com facilidade. Era fácil usar válvulas em rádios, que usavam poucas, mas construir um computador, que usava milhares delas era extremamente complicado, e caro.

Apesar de tudo isso, os primeiros computadores começaram a surgir durante a década de 40, naturalmente com propósitos militares. Os principais usos eram a codificação e decodificação de mensagens e cálculos de artilharia.

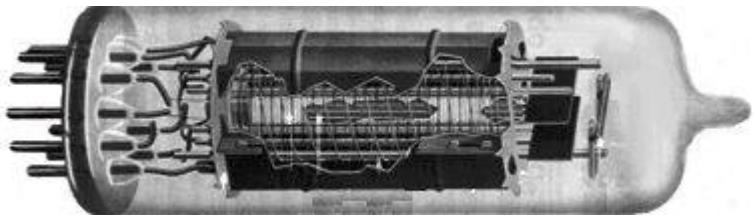
Sem dúvida, o computador mais famoso daquela época foi o ENIAC (Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer), construído em 1945. O ENIAC era composto por nada menos do que 17,468 válvulas, ocupando um galpão imenso. Porém, apesar do tamanho, o poder de processamento do ENIAC é ridículo para os padrões atuais, suficiente para processar apenas 5.000 adições, 357 multiplicações e 38 divisões por segundo, bem menos até do que uma calculadora de bolso atual, das mais simples.

A idéia era construir um computador para realizar vários tipos de cálculos de artilharia para ajudar as tropas aliadas durante a segunda Guerra mundial. Porém, o ENIAC acabou sendo terminado exatos 3 meses depois do final da Guerra e acabou sendo usado durante a guerra fria, contribuindo por exemplo no projeto da bomba de Hidrogênio.


Parte do galpão que abrigava o ENIAC

Se você acha que programar em C ou em Assembly é complicado, imagine como era a vida dos programadores daquela época. A programação do ENIAC era feita através de 6.000 chaves manuais. A cada novo cálculo, era preciso reprogramar várias destas chaves. Isso sem falar no resultado, que era dado de forma binária através de um conjunto de luzes. Não é à toa que a maior parte dos programadores da época eram mulheres, só mesmo elas para ter a paciência necessária para programar e reprogramar esse emaranhado de chaves várias vezes ao dia.

Abaixo está a foto de uma válvula muito usada na década de 40:



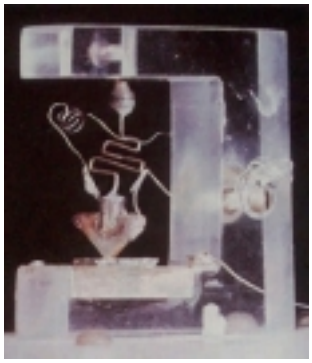
Vendo essa foto é fácil imaginar por que as válvulas eram tão problemáticas e caras: elas eram simplesmente complexas demais.

Mesmo assim, na época a maior parte da indústria continuou trabalhando no aperfeiçoamento das válvulas, obtendo modelos menores e mais confiáveis. Porém, vários pesquisadores, começaram a procurar alternativas menos problemáticas.

Várias destas pesquisas tinha como objetivo a pesquisa de novos materiais, tanto condutores, quanto isolantes. Os pesquisadores começaram então a descobrir que alguns materiais não se enquadravam nem em um grupo nem no outro, pois de acordo com a circunstância, podiam atuar tanto quando isolantes quanto como condutores, formando uma espécie de grupo intermediário que foi logo apelidado de grupo dos semicondutores.

Haviam encontrado a chave para desenvolver o transístor. O primeiro projeto surgiu em 16 de Dezembro de 47, onde era usado um pequeno bloco de germânio (que na época era junto com o silício o semicondutor mais pesquisado) e três filamentos de ouro. Um filamento era o polo positivo, o outro o polo negativo, enquanto o terceiro tinha a função de controle. Tendo apenas uma carga elétrica no polo positivo, nada acontecia, o germânio atuava como um isolante, bloqueando a corrente. Porém, quando uma certa tensão elétrica era aplicada usando o filamento de controle, uma fenômeno acontecia e a carga elétrica passava a fluir para o polo

negativo. Haviam criado um dispositivo que substituía a válvula, sem possuir partes móveis, gastando uma fração da eletricidade gasta por uma e, ao mesmo tempo, muito mais rápido.


O primeiro projeto de transístor

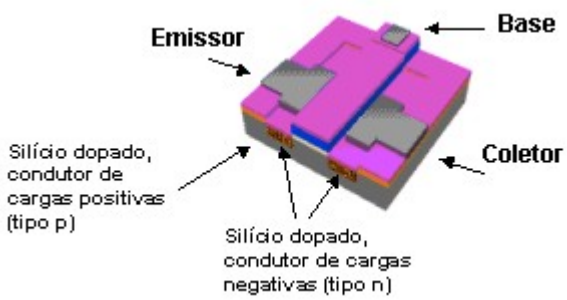
Este primeiro transístor era relativamente grande, mas não demorou muito para que este modelo inicial fosse aperfeiçoado. Durante a década de 50, o transístor foi gradualmente dominando a indústria, substituindo rapidamente as problemáticas válvulas. Os modelos foram diminuindo de tamanho, caindo de preço e tornando-se mais rápidos. Alguns transístores da época podiam operar a até 100 MHz. Claro que esta era a freqüência que podia ser alcançada por um transístor sozinho, nos computadores da época, a freqüência de operação era muito menor, já que em cada ciclo de processamento o sinal precisa passar por vários transístores.

Mas, o grande salto foi a substituição do germânio pelo silício. Isto permitiu miniaturizar ainda mais os transístores e baixar seu custo de produção. Os primeiros transístores de junção comerciais foram produzidos partir de 1960 pela Crystalonics.

A idéia do uso do silício para construir transístores é que adicionando certas substâncias em pequenas quantidades é possível alterar as propriedades elétricas do silício. As primeiras experiências usavam fósforo e boro, que transformavam o silício em condutor por cargas negativas ou condutor por cargas positivas, dependendo de qual dos dois materiais fosse usado. Estas substâncias adicionadas ao silício são chamadas de impurezas, e o silício "contaminado" por elas é chamado de silício dopado.

O funcionamento e um transístor é bastante simples, quase elementar. É como naquele velho ditado "as melhores invenções são as mais simples". As válvulas eram muito mais complexas que os transístores e mesmo assim foram rapidamente substituídas por eles.

Um transístor é composto basicamente de três filamentos, chamados de base, emissor e coletor. O emissor é o polo positivo, o coletor o polo negativo, enquanto a base é quem controla o estado do transístor, que como vimos, pode estar ligado ou desligado. Veja como estes três componentes são agrupados num transístor moderno:



Quando o transístor está desligado, não existe carga elétrica na base, por isso, não existe corrente elétrica entre o emissor e o coletor. Quanto é aplicada uma certa tensão na base, o circuito é fechado e é estabelecida a corrente entre o emissor e o receptor.

Outro grande salto veio quando os fabricantes deram-se conta que era possível construir vários transístores sobre o mesmo waffer de silício. Havia surgido então o circuito integrado, vários transístores dentro do mesmo encapsulamento. Não demorou muito para surgirem os primeiros microchips.

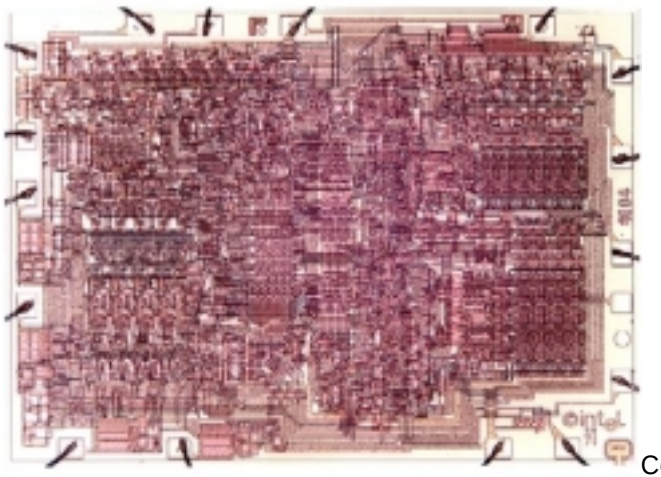
Como são fabricados os processadores

Até mudarem o mundo como o conhecemos, os chips passaram por um longo processo evolutivo. Tudo começou com as válvulas, que evoluíram para os transístores, considerados a maior invenção do século.

Fora o preço, os primeiros transístores não foram lá nenhuma revolução sobre as antigas válvulas, tanto que elas sobreviveram durante vários anos depois que os transístores começaram a ser produzidos em escala comercial.

O grande salto veio quando descobriu-se que era possível construir vários transístores sobre o mesmo waffer de silício. Isso permitiu diminuir de forma gritante o custo e tamanho dos computadores. Entramos então na era do microchip.

O primeiro microchip comercial foi lançado pela Intel em 1971 e chamava-se 4004. Como o nome sugere, ela era um processador de apenas 4 bits que era composto por pouco mais de 2000 transístores. Veja uma foto dele abaixo:


Cortesia da Intel Corp.

De lá pra cá, foi um longo caminho. Enormes investimentos foram feitos e muitos dos maiores gênios do planeta trabalharam em busca de soluções para questões cada vez mais complexas. Veremos agora como os computadores evoluíram, das válvulas ao Athlon e Pentium 4.

Os transístores

Cada transístor funciona como uma espécie de interruptor, que pode estar ligado ou desligado, como uma torneira que pode estar aberta ou fechada, ou mesmo como uma válvula. A diferença é que o transístor não tem partes móveis como uma torneira e é muito menor, mais barato, mais durável e muito mais rápido que uma válvula.

A mudança de estado de um transístor é feito através de uma corrente elétrica. Esta mudança de estado por sua vez pode comandar a mudança de estado de vários outros transístores ligados ao primeiro, permitindo processador dados. Num transístor esta mudança de estado pode ser feita bilhões de vezes por segundo, porém, a cada mudança de estado é gerada uma certa quantidade de calor e é consumida uma certa quantidade de eletricidade. É por isso que quanto mais rápidos tornam-se os processadores, mais eles se aquecem e mais energia consomem.

Um 386 por exemplo consumia pouco mais de 1 Watt de energia e podia funcionar sem nenhum tipo de resfriamento. Um 486DX-4 100 consumia cerca de 5 Watts e precisava de um cooler simples, enquanto Athlon chega a consumir 80 Watts de energia e precisa de no mínimo um bom cooler para funcionar bem. Em compensação o 386 operava a 30 ou 40 MHz enquanto o Athlon opera a até 1.5 GHz.

Como são fabricados os processadores

Chegamos à idéia central deste capitulo que é mostrar como os processadores são fabricados. As ilustrações são cortesia da Intel Corp.

O componente básico para qualquer chip é o waffer de silício que é obtido através da fusão do silício junto com alguns produtos químicos que permitirão sua dopagem posteriormente. Inicialmente são produzidos cilindros, com de 20 a 30 centímetros de diâmetro, que posteriormente são cortados em fatias bastante finas.

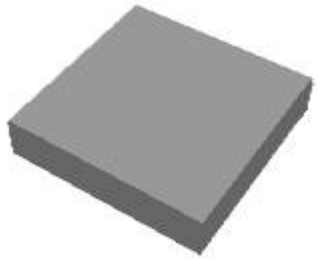


Waffer de silício

Estas “fatias” por sua vez são polidas, obtendo os waffers de silício. A qualidade do waffer determinará o tipo de chip que poderá ser construído com base nele. Para construir um CI com meia dúzia de transístores, pode ser usado um waffer de baixa qualidade, que pode ser comprado a preço de banana de milhares de companhias diferentes. Entretanto, para produzir um processador moderno, é preciso de um waffer de altíssima qualidade, que são extremamente caros, pois poucas companhias tem tecnologia para produzi-los.

Cada waffer é usado para produzir vários processadores, que no final da produção são separados e encapsulados individualmente. Não seria possível mostrar todos os processos usados na fabricação de um processador, mas para lhe dar uma boa idéia de como eles são produzidos, vou mostrar passo a passo a construção de um único transístor. Imagine que o mesmo projeto será repetido alguns milhões de vezes, formando um processador funcional.

Tudo começa com o waffer de silício em seu estado original:

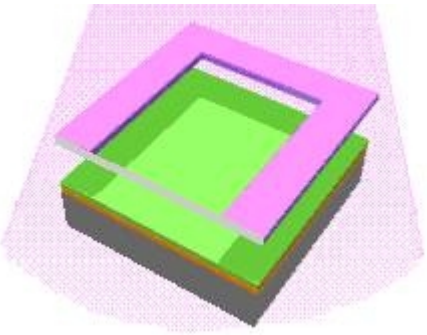


A primeira etapa do processo é oxidar a parte superior do waffer, transformando-a em dióxido de silício. Isto é obtido expondo o waffer a gases corrosivos e altas temperaturas. A fina camada de dióxido de silício que se forma é que será usada como base para a construção do transístor.



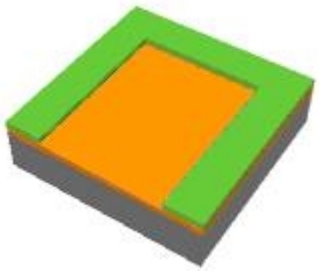
Em seguida é aplicada uma camada bastante fina de um material fotosensível sobre a camada de dióxido de silício.

Usando uma máscara especial, é jogada luz ultravioleta apenas em algumas áreas da superfície. Esta máscara tem uma padrão diferente para cada área do processador, de acordo com o desenho que se pretende obter. A técnica usada aqui é chamada de litografia óptica.



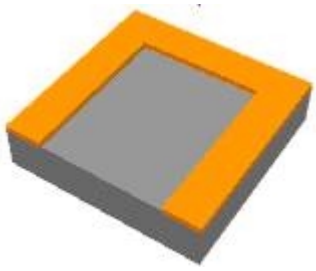
A camada fotosensível é originalmente sólida, mas ao ser atingida pela luz ultravioleta transforma-se numa substância gelatinosa, que pode ser facilmente removida.

Depois de remover as partes moles da camada fotosensível, temos algumas áreas do dióxido de silício expostas, e outras que continuam cobertas pelo que restou da camada:



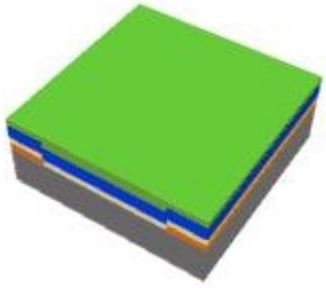
O waffer é banhado com um produto especial que remove as partes do dióxido de silício que não estão protegidas pela camada fotosensível. O restante continua intacto.

Finalmente, é removida a parte que restou da camada fotosensível. Note que como temos substâncias diferentes é possível remover uma camada de cada vez, ora o dióxido de silício, ora a própria camada fotosensível. Com isto é possível "desenhar" as estruturas necessárias para formar os transístores. Temos aqui pronta a primeira camada. Cada transístor é formado para várias camadas, dependendo do projeto do processador. Neste exemplo, temos um transístor simples, de apenas quatro camadas, mas os processadores atuais utilizam um numero muito maior de camadas, mais de vinte em alguns casos, dependendo da densidade que o fabricante pretende alcançar.

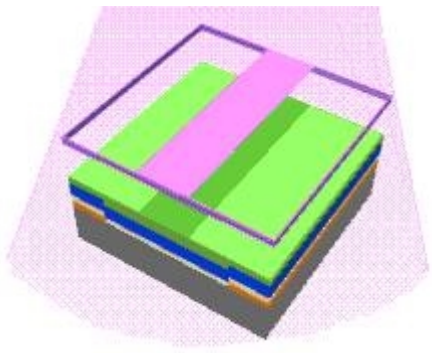


Começa então a construção da segunda camada do transístor. Inicialmente o waffer passa novamente pelo processo de oxidação inicial, sendo coberto por uma nova camada (desta vez bem mais fina) de dióxido de silício. Note que apesar da nova camada de dióxido, o desenho conseguido anteriormente é mantido.

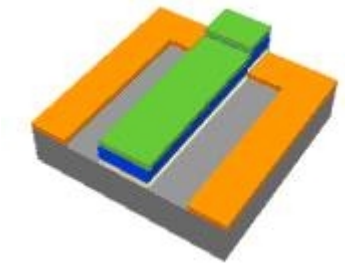
Em seguida é aplicada sobre a estrutura uma camada de cristal de silício. Sobre esta é aplicada uma nova camada de material fotosensível.



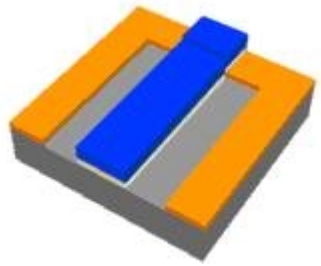
Novamente, o waffer passa pelo processo de litografia, desta vez utilizando uma máscara diferente.



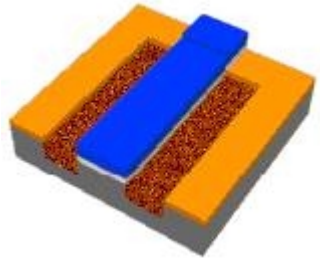
Novamente, a parte da camada fotosensível que foi exposta à luz é removida, deixando expostas partes das camadas de cristal de silício e dióxido de silício, que são removidas em seguida.



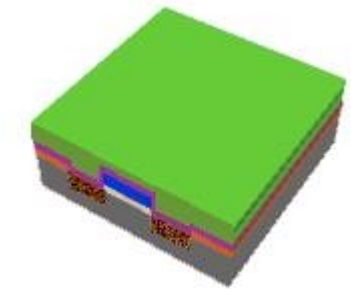
Como na etapa anterior, o que restou da camada fotosensível é removida. Terminamos a construção da segunda camada do transístor.



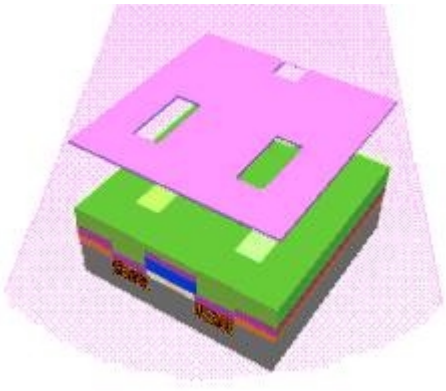
Chegamos a uma das principais etapas do processo de fabricação, que é a aplicação das impurezas, que transformarão partes do waffer de silício num material condutor. Estas impurezas também são chamadas de íons. Note que os íons aderem apenas à camada de silício que foi exposta no processo anterior e não nas camadas de dióxido de silício ou na camada de cristal de silício.



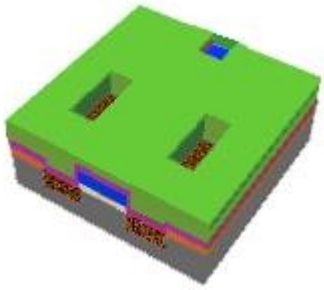
É adicionada então uma terceira camada, composta de um tipo diferente de cristal de silício e novamente é aplicada a camada fotosensível sobre tudo.



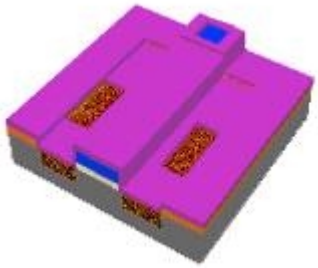
O waffer passa novamente pelo processo de litografia, usando mais uma vez uma máscara diferente.



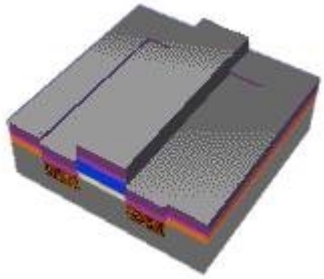
As partes do material fotosensível expostas à luz são removidas, expondo partes das camadas inferiores, que são removidas em seguida.



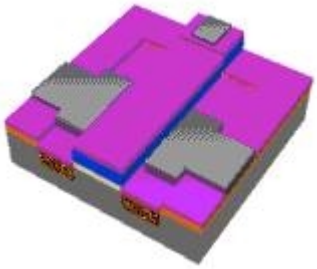
Temos agora pronta a terceira camada do transístor. Veja que a estrutura do transístor já está quase pronta, faltando apenas os três filamentos condutores.



Uma finíssima camada de metal é aplicada sobre a estrutura anterior. Nos processadores atuais, que são produzidos através de uma técnica de produção de 0.13 mícron, esta camada metálica tem o equivalente a apenas 6 átomos de espessura.



O processo de aplicação da camada fotosensível, de litografia e de remoção das camadas é aplicado mais uma vez, com o objetivo de remover as partes indesejadas da camada de metal. Finalmente temos o transístor pronto.



Cada processador é constituído por vários milhões de transístores. Um Pentium II possui pouco mais de 9 milhões de transístores. Um Pentium III Coppermine já possui 22 milhões. Um Athlon Thunderbird possui 35 milhões de transístores, enquanto um Pentium 4 possui incríveis 42 milhões. Graças ao nível de miniaturização que temos atualmente, estas quantidades fabulosas de transístores ocupam uma área muito pequena. Um Athlon Thunderbird por exemplo mede apenas 112 milímetros quadrados. Com isto, um único waffer de silício é suficiente para produzir vários processadores, que são separados no final do processo de fabricação.



Finalmente, os processadores são encapsulados numa estrutura de silício, que os protege e facilita o manuseio e instalação. O formato do encapsulamento varia de processador para processador, na foto abaixo temos um Athlon Thunderbird. Note que a parte central é a própria parte inferior do waffer de silício, exposta para melhorar a dissipação de calor. Não é preciso dizer que qualquer dano neste parte será suficiente para inutilizar o processador.



O surgimento dos computadores pessoais

Até aqui, falei sobre os supercomputadores e sobre a evolução dos processadores, que evoluíram das válvulas para o transístor e depois para o circuito integrado. No restante deste capítulo, falarei sobre os primeiros computadores pessoais, que começaram a fazer sua história apartir da década de 70. Tempos difíceis aqueles :-)

Como disse a pouco, o primeiro microchip, o 4004, foi lançado pela Intel em 71. Era um projeto bastante rudimentar, que processava apenas 4 bits por vez e operava a apenas 1 MHz. Na verdade, o 4004 era tão lento que demorava 10 ciclos para processar cada instrução, ou seja, ele processava apenas 100.000 instruções por segundo. Hoje em dia esses números perecem piada, mas na época era a última palavra em tecnologia. O 4004 foi usado em vários modelos de calculadoras.



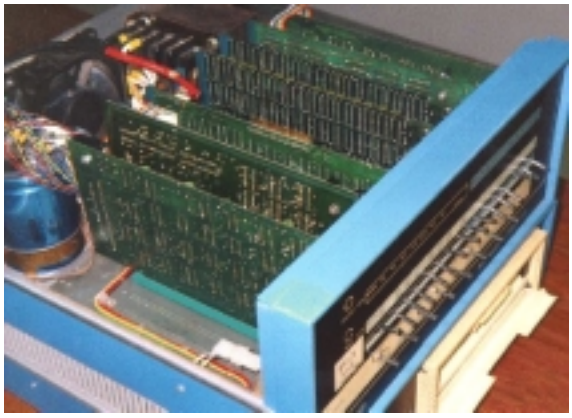
Intel 4004

Pouco tempo depois, a Intel lançou um novo processador, que fez sucesso durante muitos anos, o 8080. Este já era um processador de 8 bits, e operava a incríveis 2 MHz: "Ele é capaz de endereçar até 64 KB de memória e é rápido, muito rápido!" como dito num anúncio publicitário do Altair 8800, que é considerado por muitos o primeiro computador pessoal da história. Você já deve ter ouvido falar dele.

O Altair era baseado no 8080 da Intel e vinha com apenas 256 bytes de memória, realmente bem pouco. Estava disponível também uma placa de expansão para 4 KB.

No modelo básico, o Altair custava apenas 439 dólares na forma de Kit, isso em 1975, em valores de hoje isso equivale a quase 4.000 dólares, parece bastante, mas na época esse valor foi considerado uma pechincha, tanto que foram vendidas 4.000 unidades em 3 meses, depois de uma matéria da revista Popular Eletronics. Esse "modelo básico" consistia nas placas, luzes, chips, gabinete, chaves e a fonte de alimentação, junto claro com um manual que ensinava como montar o aparelho. Existia a opção de compra-lo já montado, mas custava 182 dólares a mais.

Pouco tempo depois, começaram a surgir vários acessórios para o Altair: um teclado que substituía o conjunto de chaves que serviam para programar o aparelho, um terminal de vídeo (bem melhor que ver os resultados na forma de luzes :-), um drive de disquetes (naquela época ainda se usavam disquetes de 8 polegadas), placas de expansão de memória e até uma impressora, para quem tivesse muito dinheiro, claro. Até mesmo Bill Gates ajudou, desenvolvendo uma versão do Basic para o Altair, imortalizado na foto abaixo:



Altair 8800

O Altair era realmente um sistema muito simples, que não tinha muita aplicação prática, mas serviu para demonstrar a grande paixão que a informática podia exercer e que, ao contrário do que diziam muitos analistas da época, existia sim um grande mercado para computadores pessoais.

A Apple foi fundada em 1976, depois que o projeto do Apple I foi recusado pela Atari e pela HP. Uma frase de Steve Jobs descreve bem a história: "Então fomos à Atari e dissemos "Ei, nós desenvolvemos essa coisa incrível, pode ser construído com alguns dos seus componentes, o que acham de nos financiar?" Podemos até mesmo dar a vocês, nós só queremos ter a oportunidade de desenvolvê-lo, paguem-nos um salário e podemos trabalhar para vocês. Eles disseram não, fomos então à Hewlett-Packard e eles disseram "Nós não precisamos de vocês, vocês ainda nem terminaram a faculdade ainda".

O Apple I não foi lá um grande sucesso de vendas, vendeu pouco mais de 200 unidades, mas abriu caminho para o lançamento de versões mais poderosas.

Ele usava um processador da Motorola, o 6502, que operava a apenas 1 MHz. Em termos de poder de processamento ele perdia para o i8080, mas tinha algumas vantagens a nível de flexibilidade. O Apple I vinha com 4 KB de memória e saídas para teclado, terminal de vídeo e para uma unidade de fita. Existia também um conector reservado para expansões futuras.

Naquela época, as fitas K7 eram o meio mais usado para guardar dados e programas. Os disquetes já existiam, mas eram muito caros. O grande problema das fitas K7 era a lentidão, tanto para ler quanto para gravar e a baixíssima confiabilidade. Isso fora o fato das fitas se desgastarem com o tempo... realmente eram tempos difíceis.

Este primeiro modelo foi logo aperfeiçoado, surgindo então o Apple II. Este sim fez um certo sucesso, apesar do preço salgado para a época, US$ 1298, que equivalem a quase 9.000 dólares em valores corrigidos.

O Apple II vinha com 4 KB de memória, como o primeiro modelo, a novidade foi uma ROM de 12 KB, que armazenava uma versão da Basic. A memória RAM podia ser expandida até 52 KB, pois o processador Motorola 6502 era capaz de endereçar apenas 64 KB de memória, e 12 KB já correspondiam à ROM embutida. Um dos "macetes" naquela época era uma placa de

expansão, fabricada pela Microsoft (eles de novo? :-), que permitia desabilitar a ROM e usar 64 KB completos de memória.

O Apple II já era bem mais parecido com um computador atual, já vinha com teclado e usava uma televisão como monitor. O aparelho já vinha com uma unidade de fita K7, mas era possível adquirir separadamente uma unidade de disquetes.

Uma variação do Apple II, o Apple IIc, lançado em 79, é considerado por muitos o primeiro computador portátil da história, pois tinha até um monitor de LCD como opcional.

Em 1979 surgiu um outro modelo interessante, desta vez da Sinclair, o ZX-80. Este não era tão poderoso quanto o Apple II, mas tinha a vantagem de custar apenas 99 dólares (pouco mais de 400 em valores corrigidos) Foi provavelmente o primeiro computador popular da história. O processador era um Z80, da Zilog, que operava a apenas 1 MHz. A memória RAM também era algo minúsculo, apenas 1 KB, combinados com 4 KB de memória ROM que armazenavam o Basic, usado pelo aparelho. Como em qualquer sistema popular da época, os programas eram armazenados em fitas K7.

Considerando preço, o Z80 foi uma máquina surpreendente, mas claro, tinha pesadas limitações, mesmo se comparado com outras máquinas da época. Apesar dele já vir com uma saída de vídeo, a resolução gráfica era de apenas 64x48, mesmo em modo monocromático, já que o adaptador de vídeo tinha apenas 386 bytes de memória. Existia também um modo texto, com 32 x 24 caracteres.

Outro que não poderia deixar de ser citado é o Atari 800. Sim, apesar de ser mais vendido como um video-game, o Atari 800 também podia ser usado com um computador relativamente poderoso, chegou a ser usado em algumas universidades. Ele foi o antecessor do Atari 2600, conhecido por aqui.

Ele vinha de fábrica com 16 KB de memória RAM, que podiam ser expandidos para até 48 KB, com mais 10 KB de memória ROM. O sistema operacional era o Atari-OS, uma versão do Basic.

Originalmente, o sistema vinha apenas com a entrada para os cartuchos, com o sistema operacional ou jogos, mas era possível adquirir separadamente uma unidade de disquetes e um teclado, que o transformavam num computador completo. Não existiram muitos programas para o Atari, o foco foram sempre os jogos, o principal uso do Atari como computador era de poder programas em Basic, por isso seu uso em escolas.

A década de 80

Como profetizado por Gordon Moore, os processadores vem dobrando de desempenho a cada 18 meses desde o início da década de 70. Uma década é uma verdadeira eternidade dentro do mercado de informática, o suficiente para revoluções acontecerem e serem esquecidas.

Depois dos dinossauros da década de 70, os computadores pessoais finalmente começaram a atingir um nível de desenvolvimento suficiente para permitir o uso de aplicativos sérios. Surgiram então os primeiros aplicativos de processamento de texto, planilhas, e até mesmo programas de editoração e desenho.

O primeiro PC foi lançado pela IBM em 1981 e tinha uma configuração bastante modesta, com apenas 64 KB de memória, dois drives de disquetes de 5¼, um monitor MDA somente texto (existia a opção de comprar um monitor CGA) e sem disco rígido. O preço também era salgado, 4000 dólares da época.

Esta configuração era suficiente para rodar o DOS 1.0 e a maioria da programas da época, que por serem muito pequenos, cabiam em apelas um disquete e ocupavam pouca memória RAM. Mas, uma vantagem que existe desde este primeiro PC é a arquitetura aberta, que permite que vários fabricantes lancem acessórios e placas de expansão para ele. Foi questão de meses para que começassem a ser vendidos discos rígidos, placas de expansão de memória, placas de vídeo, etc. de vários fabricantes.

A Apple havia lançado o Apple III poucos meses antes do PC. Os dois equipamentos bateram de frente, pois disputavam o mesmo mercado e Apple III acabou levando a pior, apesar da sua configuração não ficar devendo à do PC e o preço dos dois ser quase o mesmo. O Apple III vinha com 128 ou 256 KB de memória, dependendo da versão, um processador Synertek 6502A de 2 MHz e drive de disquetes de 5¼. O grande pecado foi o uso de um barramento de expansão proprietário, o que limitou as possibilidades de upgrade aos acessórios oferecidos pela própria Apple, uma característica que acabou sendo a grande responsável pela supremacia do PC.

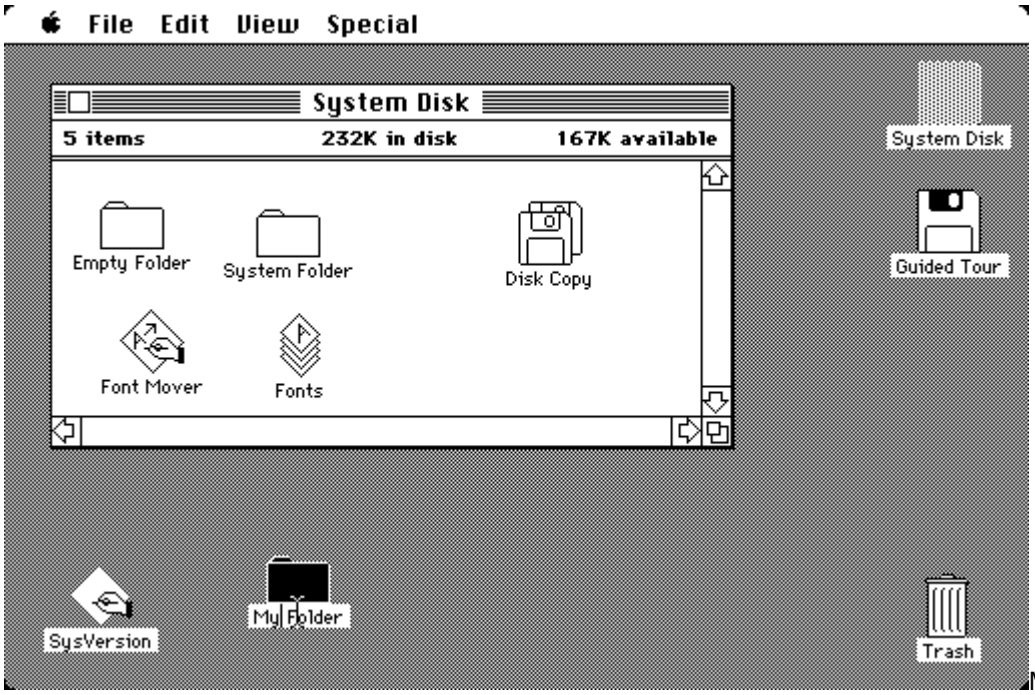
Em 1983 a Apple apareceu com uma grande novidade, o Lisa. Em sua configuração original, o Lisa vinha equipado com um processador Motorola 68000 de 5 MHz, 1 MB de memória RAM, dois drives de disquete de 5.25" de 871 KB, HD de 5 MB e um monitor de 12 polegadas, com resolução de 720 x 360. Era uma configuração muito melhor do que os PCs da época, sem falar que o Lisa já usava uma interface gráfica bastante elaborada e já contava com uma suíte de aplicativos de escritório à lá Office. O problema era o preço, 10.000 dólares. Isso em valores da época, em valores corrigidos seria quase o dobro.



Apple Lisa

O Lisa era muito caro, por isso novamente não fez muito sucesso, mas o projeto serviu de base para o Macintosh lançado em 1984. Este sim fez um grande sucesso, chegando a ameaçar o império dos PCs. A configuração era compatível com os PCs da época, com um processador de 8 MHz, 128 KB de memória e um monitor de 9 polegadas. A grande arma do Macintosh era o MacOS 1.0, um sistema inovador de vários pontos de vista.

Ao contrário do MS-DOS ele já utiliza interface gráfica e mouse, o que o tornava muito mais fácil de ser operado. O MacOS continuou evoluindo e incorporando novos recursos, mas sempre mantendo a mesma idéia de interface "user friendly". Por sinal, já estamos na décima versão do MacOS, o MacOS X. Atualmente, é possível rodar as versões antigas do MacOS mesmo num PC, usando emuladores como o vMac (http://leb.net/vmac/) e o SoftMac (http://www.emulators.com/).



MacOS 1.0

Em 1984 já existia também a primeira versão do Windows, que era uma opção para os usuários de PCs interessados em rodar uma interface gráfica.

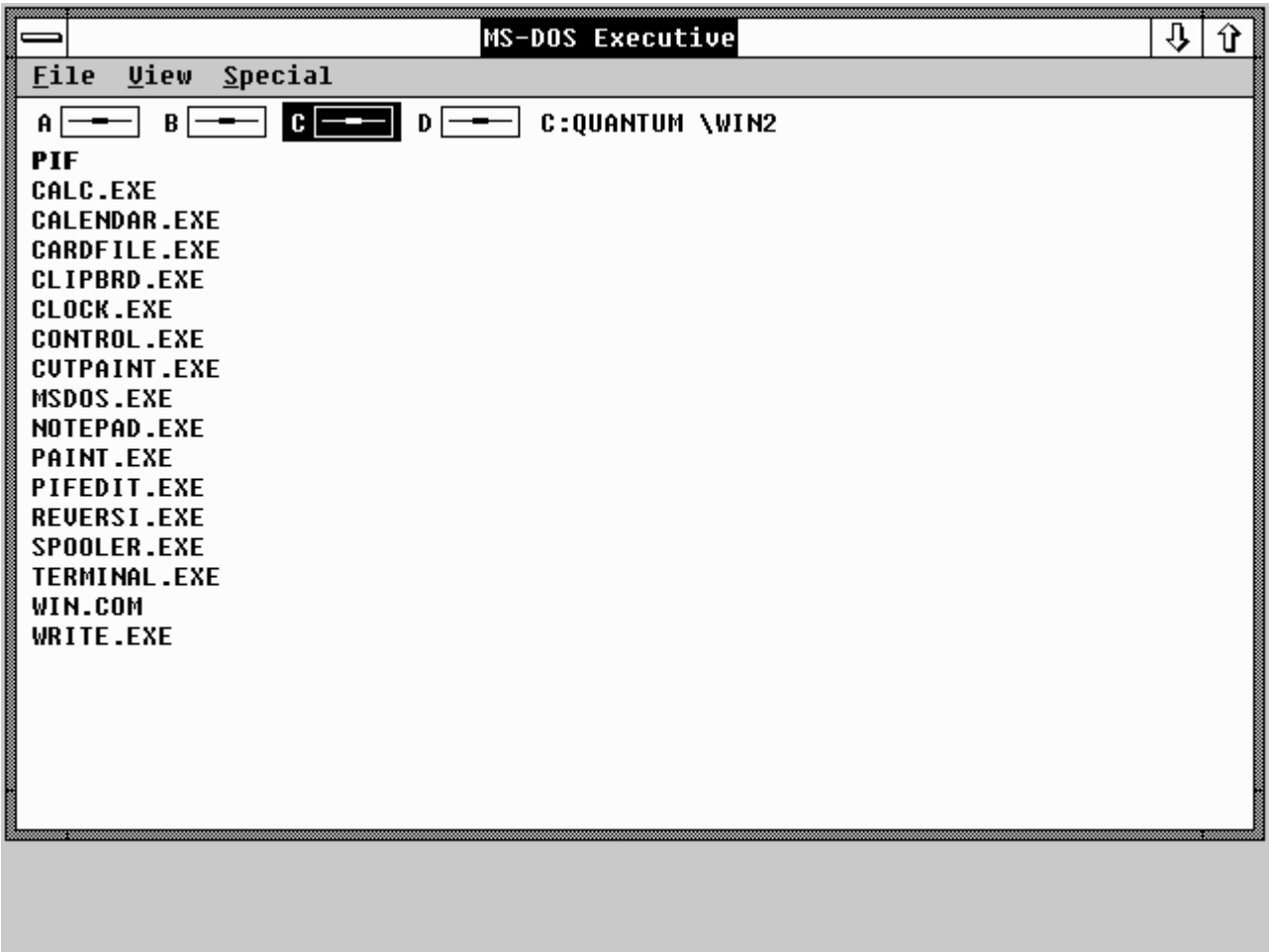
O Windows 1.0 rodava sobre o MS-DOS e podia executar tanto aplicativos for Windows quanto os programas para MS-DOS. O problema era a memória.

Os PCs da época vinham com quantidades muito pequenas de memória RAM e na época ainda não existia a possibilidade de usar memória virtual (que viria a ser suportada apenas apartir do 386).

Para rodar o Windows, era preciso primeiro carregar o MS-DOS. Os dois juntos já consumiam praticamente toda a memória de um PC básico da época. Mesmo nos PCs mais parrudos não era possível rodar muitos aplicativos ao mesmo tempo, novamente por falta de memória.

Como os aplicativos for Windows eram muito raros na época, poucos usuários viram necessidade de utilizar o Windows para rodar os mesmos aplicativos que rodavam (com muito mais memória disponível...) no MS-DOS. Sem contar que a versão inicial do Windows era bastante lenta e tinha vários bugs.

O Windows começou a fazer algum sucesso na versão 2.1, quando os PCS 286 com 1 MB ou mais de memória já eram comuns. Com uma configuração mais poderosa, mais memória RAM e mais aplicativos, finalmente começava a fazer sentido rodar o Windows. O sistema ainda tinha vários bugs e travava com frequência, mas alguns usuários começaram a migrar para ele.



Windows 2.0

O Windows emplacou mesmo apartir da versão 3.1, que muitos de nós chegou a utilizar. O Windows 3.1 era relativamente leve, mesmo para os PCs da época e já suportava o uso de memória virtual, que permitia abrir vários programas, mesmo que a memória RAM se esgotasse. Já existiam também vários aplicativos for Windows e os usuários tinham a opção de voltar para o MS-DOS quando desejassem.

Foi nesta época que os PCs começaram a recuperar o terreno perdido para os Macintoshs da Apple. Convenhamos, o Windows 3.1 travava com muita frequência, mas tinha muitos aplicativos e os PCs eram mais baratos que os Macs.

Na época começaram a surgir os primeiros concorrentes para o Windows, como o OS/2 da IBM.

Desde o início da era PC, a Microsoft e a IBM vinham trabalhando juntas no desenvolvimento do MS-DOS e outros programas para a plataforma PC. Mas, em 1990 a IBM e a Microsoft se desentenderam e cada uma ficou com uma parte do trabalho feito, com o qual tentaram tomar a liderança do mercado de sistemas operacionais.

Alguns brincam que a IBM ficou com a parte que funciona e a Microsoft com o resto, mas a verdade é que apesar do OS/2 da IBM ser tecnicamente muito superior ao Windows 95 da Microsoft, foi o sistema das janelas quem levou a melhor, pois era mais fácil de usar e contava com a familiaridade dos usuários com o Windows 3.1.

O OS/2 ainda é utilizado por alguns entusiastas e existem até mesmo movimentos para continuar o desenvolvimento do sistema, mas faltam programas e drivers.

Um sistema muito mais bem sucedido, que começou a ser desenvolvido no início da década de 90 é o Linux, que todos já conhecemos. O Linux tem a vantagem de ser um sistema aberto, que atualmente conta com a colaboração de centenas de milhares de desenvolvedores voluntários espalhados pelo globo, além do apoio de empresas de peso, como a IBM. Mas, no começo o sistema era muito mais complicado que as distribuições atuais e não contava com as interfaces gráficas exuberantes que temos hoje em dia.

O desenvolvimento do Linux foi gradual, até que houve a explosão do acesso à Internet em 95, quando o sistema começou a ser usado em um número cada vez maior de servidores Web, pois era estável e gratuíto. Hoje o IIS da Microsoft consegue brigar de igual para igual (pelo menos em número de usuários), mas no início Linux era sinônimo de servidor Web.

A Microsoft continuou melhorando seu sistema. Foram lançados o Windows 95, depois o 98 e finalmente ME, com todos os problemas que conhecemos mas com a boa e velha interface fácil de usar e uma grande safra de aplicativos que garantiram a popularização destes sistemas.

Paralelamente, a Microsoft desenvolvia uma família de sistemas Windows destinadas a servidores, o Windows NT, que chegou até a versão 4, antes de ser transformado no Windows 2000.

Atualmente, as duas famílias Windows fundiram-se no Windows XP, um sistema destinada tanto ao uso doméstico quanto em estações de trabalho e servidores, e que pode ser considerado um sistema estável (ao contrário do Windows 98 e ME) pois é baseado no Windows 2000.

Enquanto isso, o Linux continua avançando. Por enquanto o sistema é usado apenas em 2% dos micros de mesa (fora usuários casuais e os que mantém Windows e Linux em dual-boot), mas tem a chance de crescer bastante no futuro, como a ajuda de aplicativos com o Gimp e o StarOffice, que substituem o Photoshop e o Office, mas isso tudo já é uma outra história :-)



Capítulo 2: A evolução dos processadores

O processador é o principal componente de um computador, capaz de executar várias instruções, como cálculos matemáticos de soma, subtração e multiplicação, operações lógicas, comparações, acesso a periféricos entre outras, que são usadas pelos programas para realizar as mais variadas tarefas.

Porém, o processador não pode fazer muita coisa sozinho. É preciso memória RAM para armazenar os dados que estão sendo processados, memória cache para agilizar o acesso à memória, um disco rígido para armazenar os programas e arquivos, uma placa de vídeo e um monitor para criar um meio de comunicação com o usuário, e, finalmente, uma placa mãe, que contém os componentes que permitem ao processador comunicar-se com todos estes periféricos.

Caso apenas um desses componentes ofereça uma performance baixa, o desempenho do computador ficará seriamente prejudicado, independentemente de quão rápido seja o processador. Não adianta colocar um motor de Ferrari em um Fusca. Um mero K6-2 com bastante memória RAM, um HD Rápido e uma boa placa de vídeo, pode facilmente bater em performance um Pentium III ou Athlon com um conjunto fraco.

Afinal, a função do processador é simplesmente processar dados. Se por exemplo, o micro não possuir memória cache, o processador terá que ficar esperando os dados serem entregues pela memória RAM para poder processá-los. Neste caso, pouco iria adiantar ter instalado no micro um Pentium III de 1 GHz, pois o desempenho ficaria limitado à velocidade da memória.

Se por outro lado, o disco rígido for muito lento, a baixa velocidade de acesso aos dados gravados fará com que todos os programas rodem mais lentamente, mesmo que o micro possua um processador poderoso e bastante memória RAM. Dizemos neste caso, que o disco rígido lento, ou a pouca quantidade de memória, são gargalos do sistema, pois impedem que o processador manifeste todo o seu potencial.

Do 8086 ao Pentium

Talvez você ache um pouco estranho ler sobre estes processadores obsoletos num livro sobre novas tecnologias. Entretanto, é interessante conhecer seu funcionamento para entender muitos dos recursos utilizados nos processadores mais modernos. Neste capítulo, você ficará sabendo quando e porque recursos como o modo protegido e a multiplicação de clock foram introduzidos, e no que eles afetam o funcionamento do processador. Vamos em frente, na pior das hipóteses, você irá aprender um pouco mais sobre a história da Informática :-)

8088

O 8088, lançado em 79, era na verdade uma versão econômica do 8086, que havia sido lançado pela Intel em 78. Quando a IBM estava desenvolvendo o PC original, o IBM PC, chegou a ser cogitado o uso do 8086 que era mais avançado, mas acabou sendo escolhido o 8088 devido ao seu baixo custo.

Tanto o 8086 quanto o 8088 são processadores de 16 bits e eram considerados avançadíssimos para a época, apesar de serem extremamente simples para os padrões atuais. A diferença entre eles é que o 8088, apesar de internamente trabalhar com palavras binárias de 16 bits, usava um barramento de apenas 8 bits, ou seja, apesar de processar 16 bits de dados de cada vez, ele se comunicava com os demais periféricos, como memória, placas de vídeo, discos, etc. usando palavras de apenas 8 bits.

Isso permitiu à IBM utilizar componentes mais baratos no seu primeiro PC, já que na época componentes de 16 bits eram extremamente caros. Esta arquitetura permitiu ao primeiro PC competir na mesma faixa de preço dos computadores de 8 bits mais populares e, ao mesmo tempo, possuir um desempenho bem superior devido ao seu processador de 16 bits. O 8088 é capaz de acessar até 1 Megabyte de memória RAM, e funciona a 4.77 MHz, recursos incríveis para a época, já que estamos falando de um processador lançado no final de 1979, onde o mais comum eram os processadores de 8 bits, extremamente simples e capazes de acessar poucos Kbytes de memória RAM.

Falando em recursos, o PC original da IBM, lançado em Agosto de 1981 possuía apenas 64 Kbytes de memória RAM, monitor MDA (padrão de monitores monocromáticos anterior ao CGA) mono de 12 polegadas, usava uma unidade de disquetes de 5 1/4 de apenas 160 KB e vinha sem disco rígido. O sistema operacional usado era o MS-DOS 1.0 (na época ainda chamado de PC-DOS), que foi desenvolvido pela Microsoft com base num sistema operacional mais simples, chamado QDOS, comprado da Seattle Computers, uma pequena empresa desenvolvedora de sistemas. Na verdade, a Microsoft foi a segunda opção da IBM, depois de ter sua proposta de licença recusada pela Digital Research, que na época desenvolvia versões do seu CP/M para várias arquiteturas diferentes.

Dois anos depois, foi lançado o PC XT, que apesar de continuar usando o 8088 de 4.77 MHz, vinha bem mais incrementado, com 256 KB de RAM, disco rígido de 10 MB, monitor CGA e o MS-DOS 2.0.

Mesmo com o surgimento dos micros 286, o XT ainda continuou sendo bastante vendido, pois era mais barato. Fabricantes de clones criaram projetos de micros XTs mais avançados, equipados com processadores 8088 de 8 MHz, discos rígidos maiores e até 640 KB de memória RAM.

286

O processador 286 foi lançado em Fevereiro de 1982, apenas 6 meses após a IBM ter lançado o seu primeiro PC. Porém, o 286 passou a ser utilizado apenas em 1984, quando a IBM lançou o seu PC AT. Esta demora é justificável, pois, para lançar um computador usando o novo processador da Intel, foi preciso desenvolver toda uma nova arquitetura. Da placa de vídeo ao gabinete, praticamente tudo foi mudado, o que somado à burocracia e a longos períodos de testes antes do lançamento, demandou um certo tempo.

Atualmente, o período de desenvolvimentos dos periféricos é muito mais curto. Quase sempre quando um novo processador é lançado, já temos placas mãe para ele disponíveis quase que imediatamente, pois o desenvolvimento é feito em geral de forma simultânea.

O 286 trouxe vários avanços sobre o 8088. Ele utilizava palavras binárias de 16 bits tanto interna quanto externamente, o que permitia o uso de periféricos de 16 bits, muito mais avançados do que os usados no PC original e no XT. O custo destes periféricos desta vez não chegou a ser um grande obstáculo, pois enquanto o PC AT estava sendo desenvolvido, eles já podiam ser encontrados com preços mais acessíveis.

O principal avanço trazido pelo 286 são seus dois modos de operação, batizados de **"Modo Real" e "Modo Protegido"**. No modo real, o 286 se comporta exatamente como um 8086 (apesar de mais rápido), oferecendo total compatibilidade com os programas já existentes. Já no modo protegido, ele manifesta todo o seu potencial, incorporando funções mais avançadas, como a capacidade de acessar até 16 Megabytes de memória RAM (usando os 24 bits de endereçamento do 286), multitarefa, memória virtual em disco e proteção de memória.

Assim que ligado, o processador opera em modo real, e com uma certa instrução, passa para o modo protegido. O problema é que trabalhando em modo protegido, o 286 deixava de ser compatível com os programas escritos para o modo real, inclusive com o próprio MS-DOS. Para piorar, o 286 não possuía nenhuma instrução que fizesse o processador voltar ao modo real, isto era possível apenas resetando o micro. Isso significa que um programa escrito para rodar em modo protegido, não poderia usar nenhuma das rotinas de acesso a dispositivos do MS-DOS, tornando inacessíveis o disco rígido, placa de vídeo, drive de disquetes memória, etc., a menos que fossem desenvolvidas e incorporadas ao programa todas as rotinas de acesso a dispositivos necessárias.

Isso era completamente inviável para os desenvolvedores, pois para projetar um simples jogo, seria praticamente preciso desenvolver todo um novo sistema operacional. Além disso, o programa desenvolvido rodaria apenas em micros equipados com processadores 286, que ainda eram minoria na época, tendo um público alvo muito menor.

O Windows 2.1 foi um dos primeiros sistemas a suportar o modo protegido do 286, onde já era possível acessar mais de 1 MB de memória (muitos PCs 286 vinham com 2 ou mesmo 4 MB). Com mais memória, a convivência com o Windows era mais agradável, pois era possível manter vários programas abertos ao mesmo tempo. Mas, mesmo assim o Windows 2.1 não chegou a ser tão popular, pois era lento e tinha muitos bugs. Além disso, não era todo mundo que tinha dinheiro para comprar um 286 com 4 MB de memória.

386

O processador 386 foi lançado apenas em Outubro de 85, três anos e meio depois do 286. Desta vez, a diretoria da IBM demorou muito para chegar à um acordo e desenvolver um sistema baseado no 386, dando tempo para a Compaq sair na frente. Este foi um verdadeiro marco pois, de repente, as companhias perceberam que não eram mais obrigadas a seguir a IBM. Qualquer um que tivesse tecnologia suficiente poderia sair na frente, como fez a Compaq. A partir daí, a IBM começou a gradualmente perder a liderança do mercado, tornando-se apenas mais um entre inúmeros fabricantes de PCs.

O 386 trouxe vários recursos novos. Para começar, o 386 trabalha tanto interna quanto externamente com palavras de 32 bits e é capaz de acessar a memória usando um barramento de 32 bits, o que significa transferências de dados duas vezes mais rápidas.

Como o 386 pode trabalhar com palavras binárias de 32 bits, é possível acessar até 4 Gigabytes de memória (2 elevado à 32º potência), mesmo sem usar a segmentação de endereços, como no 8088 e no 286. Note que apesar de desde o 386 todos os processadores serem capazes de acessar 4 GB de memória, mesmo hoje em dia é raro encontrar placas mãe que sejam capazes de acessar tudo isso. Na maioria dos casos, as placas atuais suportam 3 GB, 2 GB ou mesmo 512 MB, que é a limitação por exemplo nas placas para Pentium III baseadas no chipset i815.

Assim como o 286, o 386 continua possuindo os dois modos de operação. A diferença é que no 386 é possível alternar entre o modo real e o modo protegido livremente. Um programa que rode sobre DOS, pode chavear o processador para o modo protegido, para beneficiar-se de suas vantagens e voltar ao modo real sempre que precisar usar alguma sub-rotina do DOS, de maneira transparente ao usuário. Neste caso, é usado um programa de DPMI ("DOS Protected Mode Interface", ou "interface DOS de modo protegido") para fazer o chaveamento entre os dois modos.

Toda vez que o programa precisa usar alguma sub-rotina do DOS, ele passa o comando ao chaveador e fica esperando. O chaveador por sua vez, passa o processador para o modo real, executa o comando, chaveia o processador para o modo protegido e entrega o resultado ao aplicativo, que continua trabalhando como se nada tivesse acontecido. Um bom exemplo de programa de DPMI é o DOS4GW, que é usado por muitos jogos que rodam sobre o MS-DOS, como o Doom, Sim City 2000 e vários emuladores de vídeo-games.

O esquema de chaveamento também é utilizado pelo Windows 3.x, que já inclui todas as rotinas necessárias, dispensando qualquer programa de DPMI. O Windows 95/98 também pode chavear para o modo real caso precise carregar algum driver de dispositivo de modo real. Porém, devido ao modo virtual 8086, que veremos logo a seguir, não é preciso colocar o processador em modo real para executar aplicativos MS-DOS dentro do Windows 95/98

Ter um processador 386 é o requisito mínimo para rodar qualquer sistema operacional ou aplicativo de modo protegido moderno. Com um 386, um mínimo de memória RAM e espaço em disco suficiente, você pode até mesmo rodar o Windows 95 e a maioria dos aplicativos para ele, embora bem lentamente devido à pouca potência do processador. Com um simples 286, no máximo você poderá rodar o DOS e aplicativos mais simples, que trabalhem somente com o modo real. Também é possível rodar o Windows 3.0, porém em modo "Standard", onde é possível acessar todos os 16 MB de memória permitidos pelo 286, mas sem memória virtual nem multitarefa.

386SX

Como o 386 era um processador de 32 bits, foi preciso desenvolver toda uma nova categoria de chipsets e circuitos de apoio para trabalhar com ele, o que acabou encarecendo bastante os sistemas baseados no 386 e afastando muitos compradores em potencial. Para complicar ainda mais o problema do custo, a IBM inventou (inspirada na Apple?) um barramento proprietário, o MCA, que era mais rápido, mas era utilizado apenas nos PCs IBM.

Como a apenas a própria IBM desenvolvia todos os periféricos, os PCs com o bus MCA eram bem mais caros que a média e as opções de upgrade mais limitadas, apesar de também terem um melhor desempenho. Estes foram os primeiros PCs "usáveis" em áreas como tratamento de imagens e editoração, até então dominadas pelos Macs.

Para contornar o alto custo desta primeira safra de PCs 386, a Intel optou por lançar uma versão de baixo custo do 386, batizada de 386SX, que apesar de continuar trabalhando

internamente com palavras de 32 bits, comunicava-se com a memória RAM e os demais periféricos usando palavras de 16 bits (como o 286). Apenas para diferenciar os dois processadores, a Intel passou a chamar o 386 original de 386DX.

Esta arquitetura permitiu que fossem aproveitados os mesmos periféricos usados em placas de micros 286, tornando as máquinas baseadas no 386SX muito mais acessíveis. Para se ter uma idéia, um PC básico da época, equipado com um 386SX, chegava a custar menos de 1.000 dólares, quase metade de um equipamento com uma configuração parecida baseado no 386DX.

486

Ao contrario dos processadores anteriores, o 486 não trouxe novas instruções. Como o 386DX, ele trabalha usando palavras de 32 bits tanto interna quanto externamente e é capaz de acessar até 4 Gigabytes de memória RAM.

A evolução do 486 ficou por conta da melhoria no desempenho. Foi adicionado ao processador um cache L1 interno de 8 KB, que em conjunto com o cache encontrado na placa mãe, é capaz de melhorar ainda mais o acesso à dados. Foi incorporado também um coprocessador aritmético e um Pipeline de cinco estágios, inspirado nos processadores RISC. A soma de todas estas melhorias, tornaram o 486 praticamente 2 vezes mais rápido do que um 386 do mesmo clock.

Como fez anteriormente com o 386, a Intel criou um 486 de baixo custo chamado de 486SX. Este era idêntico ao 486 original, porém sem o coprocessador aritmético interno, o que o tornava muito mais lento em aplicativos gráficos e científicos.

Podia ser acoplado ao 486SX o 80487SX, um coprocessador aritmético que era vendido separadamente. O problema era que comprado separadamente, o coprocessador custava quase tanto quanto um processador 486DX que já vinha com o coprocessador embutido, definitivamente um péssimo negócio. Para evitar confusão, o 486 original passou a ser chamado de 486DX.

Foram lançadas versões do 486 operando à 25 MHz, 33 MHz e 40 MHz, porém, criou-se uma barreira, pois não haviam na época placas mães e periféricos capazes de trabalhar a mais de 40 MHz. Para solucionar esse problema, foi criado o recurso de **Multiplicação de Clock**, através do qual o processador trabalha internamente à uma velocidade maior do que a da placa mãe, memórias e todo o resto do equipamento. Foram lançados então os processadores 486DX2 (que trabalhavam ao dobro da freqüência da placa mãe) e logo depois os 486DX4 (que trabalhavam ao triplo da freqüência da placa mãe):

Freqüência do Processador	Freqüência da placa mãe	Multiplicador
486DX-2 50 MHz	25 MHz	2x
486DX-2 66 MHz	33 MHz	2x
486DX-2 80 MHz	40 MHz	2x
486DX-4 75 MHz	25 MHz	3x
486DX-4 100 MHz	33 MHz	3x
486DX-4 120 MHz	40 MHz	3x

Com isso, surgiram também as placas mãe upgradable, que suportavam a troca direta de um DX-33 por um DX2-66 ou um DX4-100, por exemplo, simplesmente mudando-se a posição de alguns jumpers localizados na placa.

Pentium

Assim como o 486, o Pentium é um processador de 32 bits, capaz de acessar até 4 Gigabytes de memória RAM. O Pentium porém, traz várias melhorias sobre o 486, que o tornam entre 65 e 100% mais rápido que um 486 do mesmo clock. Como foi aumentado também o desempenho do coprocessador aritmético, o Pentium acaba sendo ainda mais rápido em aplicativos que demandam um grande número de cálculos. Como no 486, os processadores Pentium possuem um coprocessador aritmético embutido e utilizam multiplicação de clock:

Processador	Freqüência da Placa Mãe	Multiplicador
Pentium 60, 90, 120, 150 e 180 MHz	60 MHz	Respectivamente 1x, 1.5x, 2x, 2.5x e 3x
Pentium 66, 100, 133, 166 e 200 MHz	66 MHz	Respectivamente 1x, 1.5x, 2x, 2.5x e 3x
Pentium 75 MHz	50 MHz	1.5 x
Pentium 200 MHz	66 MHz	3 x

Como na época dos micros 486, as placas mãe para processadores Pentium (com exceção de placas muito antigas) suportam várias freqüências de barramento e vários multiplicadores distintos, podendo ser configuradas para funcionar com todos os processadores da família.

Clock e Overclock

Ao contrário do que se costuma pensar, velocidade de operação dos processadores não é fixa, mas sim determinada pela placa mãe.

Na placa mãe temos um pequeno cristal de Quartzo, chamado gerador de clock, que vibra alguns milhões de vezes por segundo, com uma precisão quase absoluta. As vibrações deste cristal são usadas para sincronizar os ciclos da placa mãe, que sabe que a cada vibração do cristal deve gerar um certo número de ciclos de processamento.

É mais ou menos como um farol, que abre e fecha algumas vezes por minuto. Quando o farol está fechado, o trânsito fica parado, voltando a fluir quando a farol abre. Um pulso de clock é justamente a abertura do farol, um "já!" que faz todos os periféricos trabalharem simultaneamente e sincronizadamente. O funcionamento de todos os periféricos, da placa de vídeo ao disco rígido, é coordenado por este relógio.

O processador não possui um gerador de clock, e por isso trabalha usando o sinal recebido da placa mãe. Num Pentium MMX de 200 MHz, por exemplo, a placa mãe funciona a 66 MHz, e o multiplicador é 3x, o que significa que para cada ciclo da placa mãe, o processador gerará 3 ciclos.

Justamente por estar limitada à freqüência indicada pela placa mãe, a freqüência do processador não é fixa; pode ser maior ou menor do que o especificado. Mais ou menos como um motor elétrico, que tem uma rotação ideal, mas pode funcionar mais rápida ou mais lentamente, de acordo com a regulagem.

Como as placas mãe atuais suportam vários processadores e são capazes de operar à várias freqüências diferentes, podemos fazer o processador trabalhar mais rápido simplesmente configurando a placa mãe para trabalhar a uma freqüência maior. Esta técnica é chamada de "Overclock", uma gíria que significa "acima do clock" numa tradução livre.

Um Pentium 120 por exemplo, trabalha com a placa mãe funcionando a 60 MHz e usando um multiplicador de 2x. Se configurássemos a placa mãe para trabalhar a 66 MHz, mantendo o multiplicador em 2x, o processador passaria a trabalhar a 133 MHz. Se a freqüência da placa mãe fosse aumentada para 75 MHz, o processador funcionaria a 150 MHz.

Em muitos casos, o processador também aceita um multiplicador maior. Um AMD K6 de 266 MHz por exemplo, trabalha com a placa mãe funcionando a 66 MHz e usando multiplicador de 4x. Se aumentássemos o multiplicador para 4,5x, mantendo a placa mãe funcionando a 66 MHz, faríamos o processador funcionar a 300 MHz.

A performance de um processador trabalhando em overclock é idêntica à de um processador "normal" funcionando a essa velocidade. Um Pentium 120 overclocado para 133 MHz por exemplo, apresenta exatamente a mesma performance de um Pentium 133 "de verdade".

Quando um fabricante desenvolve um projeto de processador, testa-o a várias freqüências diferentes, a fim de determinar sua freqüência ideal de operação. Geralmente, os fabricantes adotam uma certa margem de segurança, vendendo o processador com uma freqüência ligeiramente inferior à freqüência máxima. É justamente esta margem de segurança que permite o overclock; estaríamos então simplesmente fazendo o processador funcionar na sua velocidade máxima. Esta margem muda de fabricante para fabricante e de processador para processador. Por isso, alguns processadores aceitam overclocks maiores que outros. Existem casos de processadores que aceitam trabalhar sem problemas a uma freqüência 50% maior que a original, assim como existem casos de processadores que apresentam instabilidade operando a uma freqüência apenas 10% maior que a original.

Naturalmente o overclock também traz algumas desvantagens. Fazendo o processador trabalhar a uma freqüência maior do que a ideal, podemos ter problemas de travamentos, superaquecimento e sempre haverá alguma diminuição de sua vida útil.

AMD K5

Depois de muitos atrasos, a AMD finalmente conseguiu lançar um processador que pudesse concorrer diretamente com o Pentium. O K5, porém, não chegou a tornar-se muito popular devido ao seu lançamento atrasado. Quando finalmente saíram as versões Pr 120 e Pr 133 do K5, a Intel já havia lançado as versões de 166 e 200 MHz do Pentium, ficando difícil a concorrência. Ao invés de simplesmente tentar copiar o projeto da Intel, a AMD optou por desenvolver um processador completamente novo, tecnicamente superior ao Pentium.

O K5 também utiliza uma arquitetura superescalar, mas ao invés de duas, possui quatro canalizações. O cache L1 também foi ampliado, passando a ser de 24 KB, dividido em dois blocos, um de 16 KB para instruções e outro de 8 KB para dados.

O coprocessador aritmético porém não foi muito melhorado, apresentando um desempenho quase 50% inferior ao apresentado pelo coprocessador do Pentium, devido principalmente à ausência de Pipeline. Este acabou sendo o calcanhar de Aquiles do K5, que a AMD sempre fez o possível para tentar esconder. Mas, como na maioria das aplicações o K5 era bem mais rápido que o Pentium, a AMD optou novamente por vender seu processador segundo um índice Pr, que compara seu desempenho com o apresentado pelo Pentium:

Processador	Freqüência Real de Operação
K5-Pr 120	90 MHz (1.5x 60 MHz)
K5-Pr 133	100 MHz (1.5x 66 MHz)
K5-Pr 166	116 MHz (1.75x 66 MHz)

Pentium MMX

Lançado no inicio de 1997, o MMX é muito parecido com o Pentium clássico na arquitetura. Foram, porém, adicionadas ao microcódigo do processador, 57 novas instruções que visam melhorar seu desempenho em aplicações multimídia e processamento de imagens. Nestas aplicações, algumas rotinas podem ser executadas até 400% mais rápido com o uso das instruções MMX. Porém, O ganho de performance não é automático; é necessário que o software utilizado faça uso das novas instruções, caso contrário não haverá ganho de performance algum.

Foi ampliado também o cache primário (L1) do processador, que passou a ser de 32 KB, dividido em dois blocos de 16 KB (instruções e dados), tornando o desempenho do MMX de 7 a 10% maior que o do Pentium clássico, mesmo em aplicações que não façam uso das instruções MMX. O Pentium MMX pode ser encontrado em versões de 166, 200 e 233 MHz. Todas utilizando barramento de 66 MHz.

A Intel lançou também, modelos de processadores MMX Overdrive, que podem substituir antigos processadores Pentium de 75, 100 ou 120 MHz com a simples troca do processador. O problema é que estes processadores são mais caros e difíceis de encontrar, não sendo muito atraentes. Em termos de custo-beneficio são uma péssima opção. Na época, um Overdrive custava mais que um processador MMX normal + uma placa mãe para ele.

Falando em suporte, muitas pessoas ainda têm muitas dúvidas sobre a instalação do MMX em placas mãe soquete 7 mais antigas. Infelizmente, em muitas placas o MMX não pode ser instalado devido ao seu duplo sistema de voltagem. No MMX, os componentes internos do processador ou "core", funcionam utilizando tensão de 2.8V, enquanto que os circuitos de I/O que fazem a ligação do processador com o meio externo continuam utilizando a 3.3V como no Pentium Clássico. Este sistema duplo foi criado para diminuir o calor gerado pelo processador. Acontece que placas mais antigas estão preparadas para fornecer apenas as tensões de 3.3V e 3.5V utilizadas pelo Pentium Standard e VRE, sendo unicamente por isso incompatíveis com o MMX.

Qualquer placa que suporte o Pentium comum poderia suportar também o MMX, pois o que muda são apenas os circuitos reguladores de tensão, que além dos 3.3 e 3.5 V devem suportar a tensão dual de 2.8 e 3.3 V. As instruções MMX são apenas software e não requerem nenhum tipo de suporte por parte da placa mãe. Justamente por isso, todas as placas mãe para MMX suportam também o Pentium clássico, bastando configurar corretamente os jumpers que determinam a voltagem.

AMD K6

Apesar do K5 ter feito pouco sucesso devido ao seu lançamento atrasado, a AMD continuou o desenvolvimento de seu projeto, conseguindo lançar o K6 a tempo de concorrer com o Pentium MMX.

O K6 continua utilizando uma arquitetura superescalar com 4 canalizações, que lhe permitem processar mais instruções simultaneamente. O cache L1 também foi ampliado, agora para 64 KB, divididos em dois blocos de 32 KB, para instruções e dados. O K6 traz também as instruções MMX, e mantém compatibilidade com as placas mãe soquete 7.

Outros recursos encontrados no Pentium, como a previsão de desvio dinâmico e a execução especulativa também são usados para melhorar o desempenho do K6, que por causa de sua arquitetura mais avançada, acaba superando em desempenho não somente o Pentium clássico, mas também o Pentium MMX, chegando perto até mesmo do Pentium II.

Porém, o K6 possui um grave ponto fraco: seu coprocessador aritmético, que possui uma arquitetura muito mais simples do que os modelos utilizados pela Intel no Pentium MMX e no Pentium II, sendo por isso bem mais lento.

Apesar deste defeito não atrapalhar o desempenho do K6 em aplicativos de escritório, faz com que seu desempenho em aplicativos gráficos, como processamento de imagens ou vídeos, jogos com gráficos tridimensionais (como o Quake II) fique bastante prejudicado. Nestes aplicativos, o K6 chega a ser mais de 20% mais lento que um Pentium MMX do mesmo clock.

AMD K6-2

À exemplo da Intel, que incorporou as instruções MMX às instruções x86 padrão, a AMD também incorporou novas instruções aos seus processadores K6-2, 27 novas instruções no total. Estas instruções são chamadas de "3D-Now!" e tem o objetivo de agilizar o processamento de imagens tridimensionais, funcionando em conjunto com uma placa aceleradora 3D. Como acontece com as instruções MMX, é necessário que o software usado faça uso do 3D-Now!, caso contrário não existe ganho algum.

Felizmente, a Microsoft incluiu suporte às novas instruções do K6-2 no DirectX apartir da versão 6, de modo que jogos e aplicativos que o utilizem, irão beneficiar-se com as novas instruções do K6-2 indiretamente. Vários fabricantes de jogos também otimizaram seus produtos para as novas instruções do K6-2. Atualmente, temos uma boa aceitação desta tecnologia.

Além das novas instruções, os novos K6-2 trabalham usam barramento de 100 MHz e existem versões a partir de 300 MHz. Também foi mantida a compatibilidade com as instruções MMX, com a vantagem do K6-2 ser capaz de executar até 2 instruções MMX por ciclo de clock. Todos os K6-2 são fabricados usando-se uma técnica de produção de 0.25 mícron, o que garante uma menor dissipação de calor. Como os K6 modelo 7, o K6-2 utiliza voltagem de 2.2 V.

Apesar de funcionar com bus de 100MHz, o K6-2 também pode ser utilizado em uma placa mãe mais antiga, que suporte apenas bus de 66 MHz. Neste caso, um K6-2 de 300 MHz, seria usado com bus de 66 MHz e multiplicador de 4,5x. Mas, claro que assim perde-se um pouco

em performance. Também é necessário que a placa mãe suporte a voltagem de 2.2 V usada pelo K6-2.

Usando barramento de 100 MHz e com a ajuda das novas instruções 3D-Now!, que ao contrário do MMX conseguiram uma boa aceitação por parte dos desenvolvedores de jogos, o K6-2 consegue praticamente empatar com o Pentium II tanto em aplicativos de escritório, ficando bem mais próximo do que o K6 normal também em jogos que suporem as instruções 3D-Now!. Apesar de não ser exatamente o que poderíamos chamar de processador topo de linha, o K6-2 tinha como principal vantagem o baixo custo.

Apesar de já ter colocado seu nome na história, o K6-2 tornou-se completamente obsoleto com o aparecimento do Athlon e do Duron, ambos processadores muito mais rápidos. O Duron veio justamente para substituir o K6-2 como processador de baixo custo. Mesmo um K6-2 550, que foi o último suspiro desta arquitetura, não é páreo nem mesmo para o Duron mais simples que é possível encontrar atualmente.

AMD K6-3

O K6-3 foi lançado em novembro de 98 e é baseado no mesmo projeto do K6-2.A diferença, é que além dos 64 KB de cache L1 do K6-2, o K6-3 trás mais 256 KB de cache L2 embutidos, que funcionam na mesma frequência do processador, como no Celeron. O cache L2 da placa mãe é então aproveitado na forma de um cache L3, que ajuda a aumentar mais um pouco a performance. O K6-3 é compatível com todas as placas mãe soquete 7 mais modernas, podendo ser usado no lugar de um K6-2.

O problema é que o K6-3 era muito caro de se produzir, e conservava o mesmo problema de desempenho em aplicativos gráficos em jogos. Em aplicativos de escritório o cache maior e mais rápido ajuda bastante, ajudando o K6-3 a superar com folga um Pentium II do mesmo clock, mas em aplicativos gráficos ele é pouca coisa mais rápido que um K6-2.

No final de 98, pouco depois do lançamento oficial, nos EUA o K6-3 450 estava sendo vendido no varejo em torno de 475 dólares, enquanto o Pentium III 450 estava saindo por 490, quase o mesmo. O Pentium III 500 já estava bem mais caro, quase 700 dólares, enquanto o K6-3 de 400 MHz estava sendo saindo por cerca de 300 dólares. Atualmente, claro, os preços estão bem mais baixos, principalmente devido ao fato do K6-3 estar fora de linha de linha, já que sua existência perdeu o sentido depois do lançamento do AMD Athlon, um processador bastante superior e ainda por cima mais barato de se produzir.

Cyrix 6x86MX

O 6x86MX foi o concorrente da Cyrix para o MMX da Intel. Como o K6, este processador traz 64 KB de cache L1, 4 canaletas de dados, instruções MMX, e oferece compatibilidade com o soquete 7. A performance em aplicações Windows é muito parecida com um K6, porém, o coprocessador aritmético é ainda mais lento do que o que equipa o K6, tornando muito fraco seu desempenho em jogos e aplicativos que façam uso intenso de cálculos de ponto flutuante.

Para aplicações de escritório como o Office, o 6x86 foi uma boa opção devido ao baixo preço, mas nunca foi adequado caso o principal uso do micro seja programas gráficos ou jogos.

O 6x86MX usa voltagem dual de 2.9 e 3.3V, onde são usados 2.9V para o núcleo do processador e 3.3V para os circuitos de I/O. Segundo o fabricante, caso a placa mãe não ofereça esta voltagem específica, podemos setar a voltagem para 2.8 V como no MMX, sem problemas.

Como o K5, o 6x86 adota o índice Pr, agora comparando seu desempenho com o de um Pentium MMX. O 6x86MX é encontrado nas versões PR150 (120 MHz), PR166 (133 MHz), PR200 (166 MHz), PR233 (187 ou 200 MHz dependendo da série) e PR266 (255 ou 233 MHz). O Índice Pr serve como um comparativo, dizendo que apesar do clock de apenas 233 MHz, o 6x86 PR266 tem desempenho 33% superior a um Pentium MMX de 200 MHz.

Cyrix 6x86MII

O MII foi na verdade apenas uma continuação da série 686MX, alcançando agora índices PR 300, 333, 350 e 400. Como o 686MX, o MII utiliza voltagem dual de 2.9/3.3 V, mas suporta também os 2.8/3.3 do MMX sem problemas.

Falando em problemas, um dos maiores no 6x86 é justamente seu aquecimento exagerado. Mesmo nas suas versões mais rápidas, é utilizada uma técnica de fabricação de 0.35 mícron, resultando em um aquecimento considerável, que pode causar travamentos caso não sejam tomados alguns cuidados. Ao usar um 6x86 é sempre essencial adquirir um bom cooler.

Tanto o 6x86MX quanto o MII já saíram de linha a muito tempo, os incluí aqui apenas como curiosidade. O processador atual da Cyrix é o Cyrix III, um processador de baixo desempenho, voltado principalmente para notebooks.

Pentium Pro

Na verdade, este processador foi lançado bem antes do MMX, praticamente um contemporâneo do Pentium Clássico. Porém, a arquitetura usada no Pentium Pro foi usada como base para o Pentium II e o Pentium III, assim como o Celeron, processadores que examinaremos no próximo capítulo.

O Pentium Pro foi desenvolvido para competir no mercado de máquinas de alto desempenho, equipando Workstations e servidores. Apesar de usar um pouco da tecnologia do Pentium, o Pentium Pro é um projeto quase que totalmente novo, trazendo brutais alterações na arquitetura. Entre as inovações trazidas pelo Pentium Pro, podemos destacar a arquitetura superescalar com três canalizações, o suporte a multiprocessamento com até 4 processadores trabalhando em paralelo e o cache L2 integrado ao processador. O barramento de endereços do Pentium Pro também foi ampliado, de 32 para 36 bits, permitindo ao Pentium Pro endereçar até 64 GB de memória (2 elevado à 36º).

Pentium II

A Intel desenvolveu o Pentium II, usando como base o projeto do Pentium Pro. Foram feitas algumas melhorias de um lado, e retirados alguns recursos (como o suporte a 4 processadores) de outro, deixando o processador mais adequado ao mercado doméstico.

A mudança mais visível no Pentium II é o novo encapsulamento SEPP (Singled Edge Processor Package). Ao invés de um pequeno encapsulamento de cerâmica, temos agora uma placa de circuito, que traz o processador e o cache L2 integrado. Protegendo esta placa, temos uma capa plástica, formando um cartucho muito parecido com um cartucho de video-game. O Pentium II utiliza também um novo conector, batizado pela Intel de Slot 1, e exige uma placa mãe específica.

Fora o aspecto externo, o Pentium II traz um cache L1 de 32 KB (dividido em dois blocos de 16 KB para dados e instruções), cache L2 integrado de 512 KB e compatibilidade com as instruções MMX. Como os processadores anteriores, o Pentium II também oferece suporte a até 4 GB de memória RAM.

Como o Pentium II foi desenvolvido para o mercado doméstico, onde ainda o Windows 98 é o sistema operacional mais utilizado, a Intel logo deu um jeito de solucionar o problema do Pentium Pro com instruções de modo real, através da adição de um registrador de segmento. Ao contrário de seu antecessor, o Pentium II pode processar instruções de 16 bits tão rapidamente quanto processa as de 32, oferecendo um bom desempenho rodando o DOS, Windows 3.x ou Windows 95/98.

O Pentium II traz integrados ao processador, nada menos que 512 KB de cache L2, o dobro da quantidade encontrada na versão mais simples do Pentium Pro. No Pentium II porém, o cache L2 trabalha a apenas metade do clock do processador. Em um Pentium II de 266 MHz por exemplo, o cache L2 trabalha a 133 MHz, o dobro da velocidade do cache encontrado nas placas mãe soquete 7, mas bem menos do que os 200 MHz do cache encontrado no Pentium Pro.

O Pentium II já foi a grande vedete da Intel, mas atualmente já entrou para o time dos descontinuados, já que não faria sentido manter sua produção depois do lançamento do Pentium III. Além deste já temos também o Pentium 4, um processador que apesar do preço é ainda mais avançado.



Capítulo 3: Os Processadores Atuais

Finalmente, acabamos a nossa "aula de história" e vamos falar sobre os processadores mais modernos. Note que as tecnologias que discutimos até aqui, como a multiplicação de clock, modo real e modo protegido, coprocessador aritmético, cache, entre outras, continuam sendo utilizadas.

Nos últimos 22 anos, o desempenho dos processadores aumentou em quase 50.000 vezes, muito mais do que qualquer outro componente. A memória RAM, na melhor das hipóteses, tornou-se 30 vezes mais rápida neste período. Comparadas com as placas mãe que tínhamos no XT, as placas mãe atuais trabalham numa freqüência quase 30 vezes maior (4.7 contra 133 MHz). Apenas os discos rígidos conseguiram de certa forma acompanhar os processadores, pois a capacidade de armazenamento aumentou em 20 ou 30 mil vezes, se comparado aos discos de 5 MB encontrados no início dos anos 80.

Os modems saltaram de 300 bips para 56 Kbips, chegando ao limite extremo do suportado pelo sistema telefônico comutado e o ADSL tornou realidade o velho sonho do acesso rápido e ininterrupto, com taxas de transferências de até 2 megabits através de fios telefônicos comuns.

Mesmo as placas de vídeo, placas de som e monitores passaram por uma evolução brutal. Que tal comparar um monitor GCA mono com um de LCD atual? :-)

Isso tudo é natural, já que de nada adiantaria criar processadores mais rápidos se o restante do equipamento não acompanhasse. Apesar dos processadores terem evoluído muito mais do que o restante do conjunto, o uso do cache e de outros truques serve para atenuar as diferenças.

As páginas a seguir são dedicadas aos processadores em uso atualmente, juntamente com os futuros lançamentos.

Uma diferença notável entre os processadores que vimos até aqui e os que temos atualmente, é a grande variedade de encaixes e de padrões de placas mãe. Praticamente todos os processadores anteriores, incluindo o Pentium MMX, K5, K6, K6-2, 6x86MX, 6x86MII e IDT C6 podiam ser usados na maioria das placas mãe soquete 7 modernas. Isto facilitava muito a escolha já que não era preciso se preocupar tanto em saber se a placa mãe seria ou não compatível com o processador; naquela época tínhamos compatibilidade com quase todos.

Mas, atualmente este problema vem tornando-se cada vez mais evidente. Cada nova família de processadores exige novas placas mãe e muitas vezes existe incompatibilidade até mesmo dentro da mesma família de processadores. Veja o caso do Athlon por exemplo: os modelos antigos vinham no formato slot A enquanto as atuais utilizam o formato soquete A, sem que exista sequer um adaptador que permita aproveitar as placas antigas.

Ao contrário do que tínhamos a dois ou três anos atrás, quase sempre ao fazer um upgrade de processador será preciso trocar também a placa mãe e, em muitos casos, também a memória

RAM. Tudo bem que as placas mãe estão cada vez mais baratas, mas nestas condições, na maioria das vezes acaba compensando vender todo o micro e montar outro, ao invés de fazer o upgrade.

O problema dos encaixes

Já que a enorme variedade de encaixes e padrões é um problema crônico dos processadores atuais, o melhor é aprender a conviver com o problema.

O encaixe da placa mãe, dá uma boa pista de quais processadores ela suporta. Mas, nem tudo são flores. Como saber se uma placa mãe Slot 1 suporta um processador Pentium III Coppermine por exemplo, ou se suporta só processadores Pentium II? Veja algumas dicas a seguir.

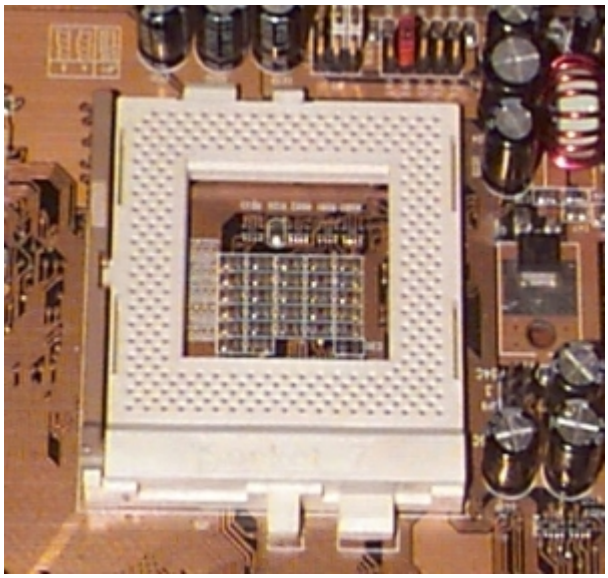
Como cada família de processadores utiliza um encaixe diferente, apenas observar qual é o encaixe usado na placa mãe já da uma boa dica de quais processadores ela suporta. Vamos lá:

Soquete 7

Este é o encaixe utilizado pela maioria dos processadores fabricados a até 98. Existem basicamente duas famílias de placas mãe com este encaixe. As placas mais antigas, em geral as fabricadas até 97 suportam barramento de apenas 66 MHz e são compatíveis apenas com o Pentium 1 e em geral também com o Pentium MMX, Cyrix 6x86 e o K6 de até 233 MHz. As placas soquete 7 mais modernas, são apelidadas de placas "super-7" pois suportam barramento de 100 MHz e são compatíveis também com os processadores K6-2 e K6-3 ainda à venda atualmente. Alguns modelos trazem até um slot AGP.

Entre as duas gerações, existe uma família intermediária, que é composta pelas placas mãe que suportam bus de 66 MHz, mas já suportam as tensões de 2.2 e 2.4V utilizadas pelos processadores K6-2. Como os processadores K6-2 tem o multiplicador destravado, você poderá utilizar processadores até o multiplicador que a placa suportar. Se por exemplo a placa suportar multiplicador de até 6x, você poderá utilizar um K6-2 de até 400 MHz (6x 66 MHz) e assim por diante.

Para saber com certeza, você precisará ter em mãos o manual da placa. Muitas vem com esquemas resumidos, decalcados na própria placa, com o jumpeamento para cada voltagem, bus e multiplicador suportado pela placa, mas o manual sempre será uma ferramenta muito mais confortável para se trabalhar :-)



Soquete 7

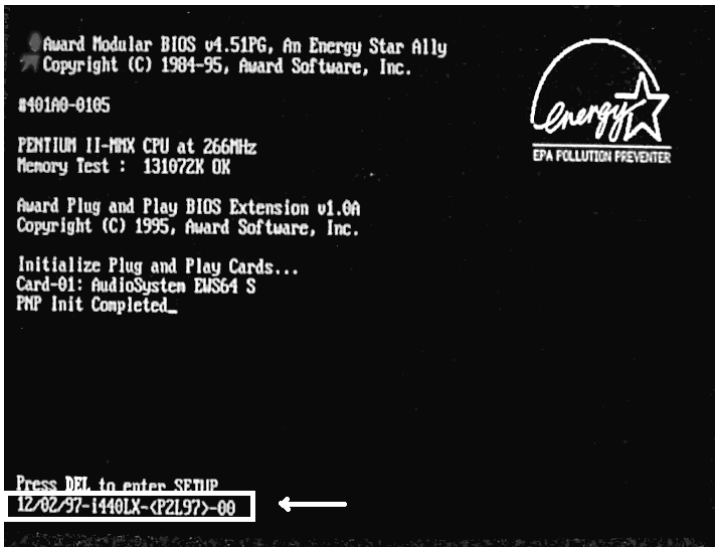
Se por acaso você não tem o manual da sua placa, você pode consegui-lo com uma certa facilidade pela Internet. Os fabricantes disponibilizam os manuais em formato digital gratuitamente, e em geral mantém um arquivo com manuais de placas antigas. Em alguns casos é possível conseguir manuais até de placas para 486. Se você souber a marca e modelo da sua placa mãe, basta ir diretamente ao site do fabricante, a seguir está uma lista com os principais:

Abit
http://www.abit.nl/
ASUS
http://www.asus.com.tw/
Biostar
http://www.biostar-usa.com/
Epox
http://www.epox.com/
Gigabyte
http://www.giga-byte.com/
FIC
http://www.fica.com/
http://www.fic.com.tw/
Intel
http://developer.intel.com/design/motherbd
Microstar
http://www.msicomputer.com/
SOYO
http://www.soyo.com.tw/
Supermicro
http://supermicro.com/
Tyan
http://www.tyan.com/
Vextrec
http://www.vextrec.com/
VIA
http://www.viatech.com/
PC-Chips
http://www.pcchips.com

Em geral você encontrará os manuais nos links Download; Products/Moterboards ou então Support.

Um bom site para procurar manuais de placas antigas é o
http://venus.spaceports.com/~canada/webhq/

Mesmo se você não tem o manual e não tem a mínima idéia de qual é a marca e modelo da placa, você ainda poderá conseguir localizar o manual, embora com um pouco mais de trabalho através da identificação do BIOS, o código que aparece no canto inferior esquerdo na tela principal do BIOS logo que o micro é ligado, como destacado na foto abaixo:



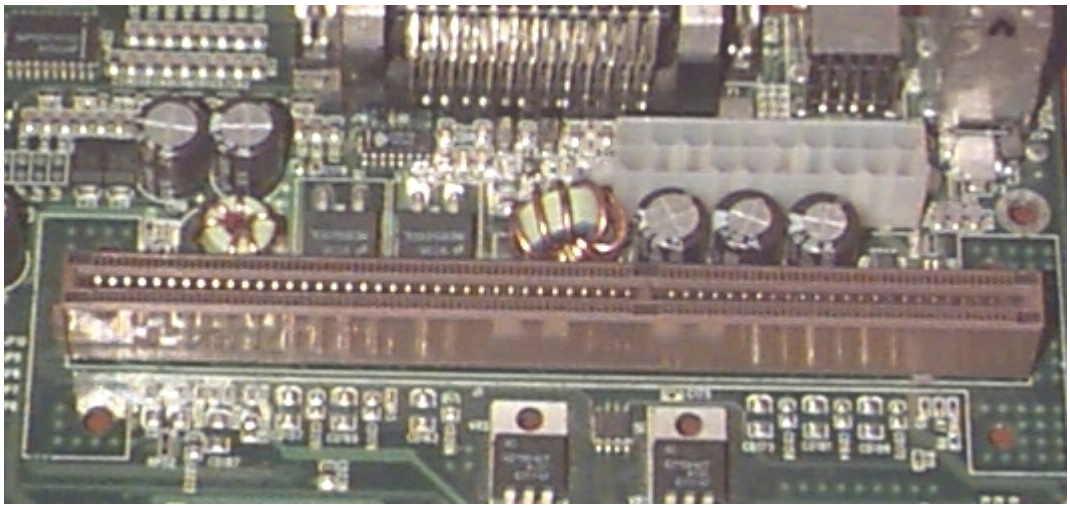
Número de identificação do BIOS

Em geral o código trará a data em que a placa mãe foi fabricada (12/02/97 no exemplo), o chipset que a placa mãe utiliza (i440LX) e finalmente o modelo da placa (P2L97). De posse do código, um bom lugar para chegar até o site do fabricante é visitar o Wins Bios Page, no endereço **http://www.ping.be/bios**

Este site reúne links para praticamente todos os fabricantes, e disponibiliza um utilitário gratuíto, o CTBIOS.EXE que ao ser executado identifica o modelo da placa mãe e fornece o endereço da página do fabricante.

Slot 1

Enquanto o Pentium e o Pentium MMX utilizavam o soquete 7, a próxima família de processadores Intel passou a utilizar um novo encaixe, o famoso slot 1, que foi utilizado por todos os processadores Pentium II e por algumas versões do Celeron e do Pentium III.

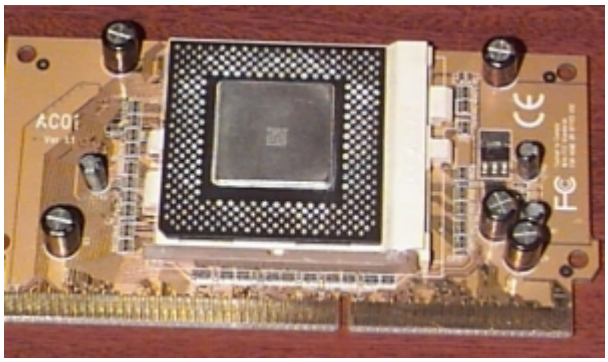

Slot 1

Com no caso das placas soquete 7, existe a divisão entre placas antigas e placas mais modernas e, como sempre, o manual existe para ajudar a descobrir quais processadores são suportados por cada uma. Mas, você pode ter uma idéia de quais processadores são

suportados apenas com base no chipset utilizado na placa mãe. Você pode descobrir qual é o chipset da placa em questão pelo número do identificação do BIOS que vimos na sessão anterior ou com ajuda do site do fabricante.

As placas com chipsets i440FX, i440LX ou i440EX, suportam apenas o Pentium II de até 333 MHz ou o Celeron. No caso do Celeron a placa suportará os modelos de até 500 MHz e os modelos de 533 MHz que usam voltagem de 1.65 volts. Em geral não serão suportados os modelos de 533, 566 e 600 que utilizam voltagem de 1.5 volts, pois estes processadores possuem requisitos elétricos diferentes dos anteriores, pois já são baseados na arquitetura Coppermine.

1- Caso o Celeron venha no formato PPGA (o Celeron em formato soquete, com um encapsulamento de fibra de vidro com uma chama metálica sobre o core, como no Pentium MMX, produzido em versões entre 366 e 533 MHz) será necessário um adaptador soquete 370/slot 1 que custa cerca de 15 dólares e é fácil de achar.


Celeron PPGA e adaptador

2- Caso ao ser instalado, a placa mãe reconheça o processador de forma incorreta, ou então simplesmente não funcione em conjunto com ele, será necessário fazer um upgrade de BIOS. Em resumo, você precisará baixar os arquivos de atualização adequados ao seu modelo de placa apartir do site do fabricante, junto com o programa que faz a gravação, dar um boot limpo via disquete e executar o programa de instalação via MS-DOS.

As placas mais recentes, baseadas nos chipsets i440BX, i440ZX, i815 ou Via Apollo Pro por sua vez, suportam todas as versões do Pentium II, todas as versões do Celeron de até 500 MHz (ou 533 MHz de 1.65 volts) e na grande maioria dos casos também o Pentium III e os Celerons de 566 e 600 MHz. Consulte o site do fabricante sobre esta possibilidade. Em alguns casos será preciso atualizar o BIOS para adicionar o suporte.

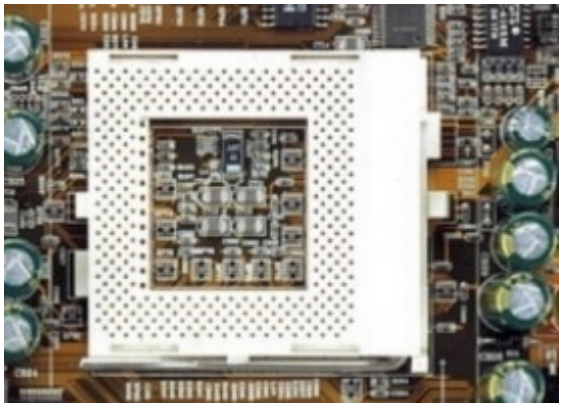
Soquete 370

O soquete 370 utiliza a mesma pinagem do slot 1, a diferença é apenas o formato do encaixe. Este é o encaixe utilizado pelos processadores Celeron e Pentium III atuais.

Mas, se o soquete 370 e o slot 1, utilizado antigamente, possuem a mesma pinagem, por que afinal a Intel forçou a troca de um padrão pelo outro?

A resposta é que o slot 1 surgiu por causa do Pentium II, que por usar cache externo, era muito maior que os processadores anteriores, grande demais para ser encaixado em um soquete. Como tanto o Celeron quanto as versões mais novas do Pentium III trazem cache L2 integrado ao núcleo do processador, utilizar um encaixe maior servia apenas para encarecer

tanto os processadores quanto as placas mãe. A fim de cortar custos, voltaram a utilizar um soquete.


Soquete 370

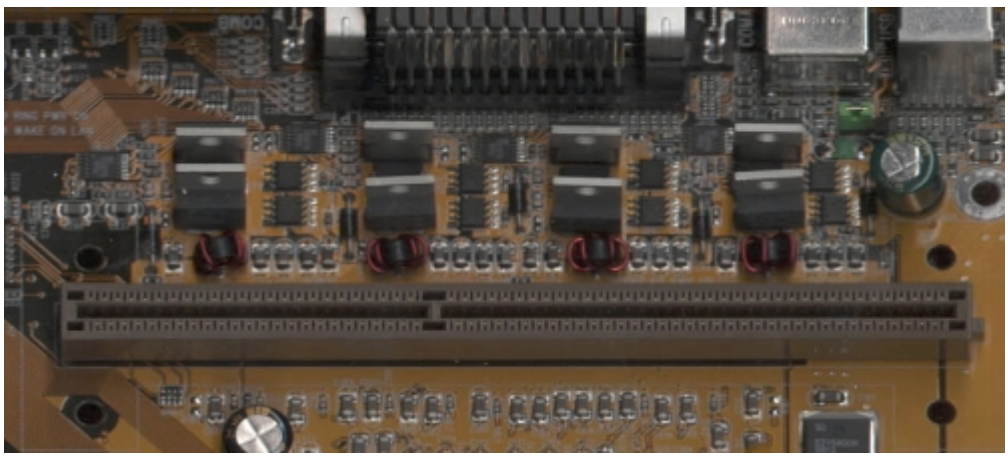
Fisicamente, o soquete 370 é parecido com o antigo soquete 7, a diferença é que ele tem alguns pinos a mais. Apesar de serem parecidos, os dois encaixes são incompatíveis, não existe nenhum adaptador que permita encaixar um processador soquete 7 numa placa soquete 370 e vice-versa.

Este é o encaixe atual para processadores Intel, o que garante compatibilidade com todos os processadores Pentium III e Celeron atuais. Apenas as placas mãe soquete 370 mais antigas são incompatíveis com os processadores Pentium III devido à falta de suporte elétrico e em alguns casos a falta de suporte a bus de 100 MHz.

Em alguns casos esta limitação é corrigida com um upgrade de BIOS, como nas placas slot 1.

Slot A e Soquete A

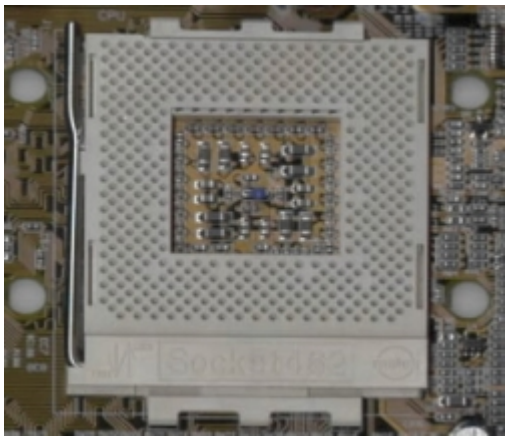
Tanto o Athlon quanto o Duron da AMD possuem algumas semelhanças com o Pentium II e Pentium III da Intel. Assim como o Pentium II e as primeiras versões do Pentium III, o Athlon original (o K7) vinha equipado com 512 KB de cache L2 externo, operando à metade da frequência do processador. A AMD optou então por utilizar um encaixe semelhante ao slot 1, o slot A.


Slot A

Veja que o formato do slot A é praticamente idêntico ao do slot 1. A única diferença visível é a posição do chanfro central, que no slot A está à esquerda. A diferença serve para impedir que

alguém encaixe um Athlon numa placa mãe para Pentium III ou vice-versa, o que poderia danificar o processador.

Os Athlon em formato slot A foram vendidos durante alguns meses até serem abruptamente substituídos pelos Athlons com core Thunderbird, que trazem cache L2 integrado ao próprio processador. Tanto os Athlons Thunderbird, quanto o Duron, lançado pouco tempo depois, utilizam o encaixe soquete A (ou soquete 462).


Soquete A

O soquete A é parecido com o soquete 370 utilizado pelos processadores Intel, mas possui mais pinos (462 ao todo), organizados de forma a impedir que o processador possa ser encaixado invertido.

No caso dos processadores AMD não existe tanta confusão quanto à compatibilidade. As placas slot A são compatíveis com todos os processadores Athlon slot A, e as placas soquete A são compatíveis com todos os processadores Athlon e Duron soquete A.

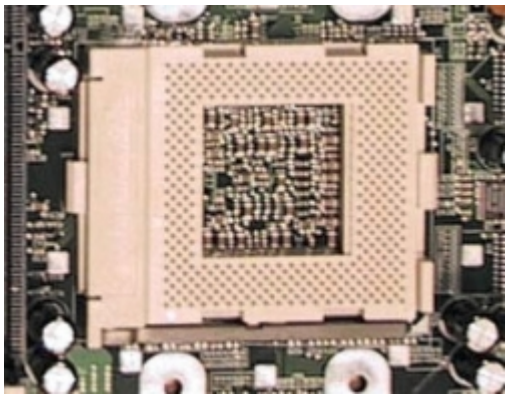
A única ressalva é que as versões mais atuais do Athlon utilizam bus de 133 MHz, contra os 100 MHz utilizados pelas placas antigas. Você pode até instalar um Athlon de 1.33 GHz (bus de 133 MHz) numa placa mãe que suporte apenas 100 MHz se quiser, mas ele trabalhará a apenas 1.0 GHz.

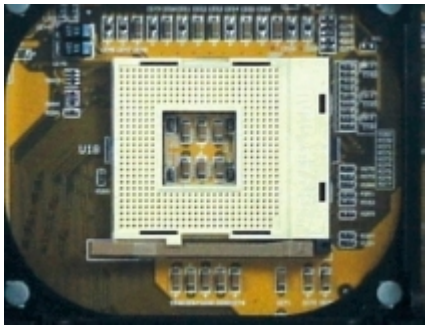
As novas versões do Athlon, que incluem o Athlon MP e o Athlon XP precisam de algumas modificações no BIOS e na sinalização elétrica da placa mãe, o que os torna incompatíveis com muitas placas antigas, apesar de um upgrade de BIOS resolver em alguns casos.

Soquete 428 e Soquete 478

Estes são os dois encaixes utilizados pelo Pentium 4. O soquete 428 é o encaixe antigo, utilizado pelos processadores Pentium 4 com core Willamette, enquanto o soquete 478 é utilizado pelo novos modelos, baseados no core Northwood.

Não é difícil diferenciar os dois encaixes, pois apesar de possuir mais pinos, o soquete 478 é bem menor, quase do tamanho dos encaixes para processadores 386. O soquete 428 por sua vez é um pouco maior do que um soquete 370.


Soquete 428


Soquete 478

Os processadores

Muita coisa mudou depois dos processadores Pentium II e K6-2. Nunca novos processadores e padrões foram lançados tão rápido. Boa parte do crédito pode ser dado à AMD que vem mantendo uma forte concorrência, obrigando a Intel a baixar preços e antecipar lançamentos para manter sua posição de liderança.

O Pentium II e Celeron foram substituídos pelos processadores Pentium III e Celeron com core Coppermine. Mais recentemente, foi feita uma nova mudança, e ambos passaram a ser produzidos usando o core Tualatin, de 0.13 mícron.

O Pentium 4 surgiu e já foi substituído por uma versão mais moderna, o Pentium 4 Northwood, também fabricado numa arquitetura de 0.13 mícron.

Depois do K6-2, a AMD atacou com o Athlon, que foi produzido em várias arquiteturas. A versão original (K7) foi substituída por uma arquitetura de 0.18 mícron (K75) e em seguida pelo Athlon Thunderbird, que deu origem também ao Duron.

Em seguida, a família Athlon se ramificou. Surgiram o Athlon 4, Athlon MP e Athlon XP, todos baseados no core Palomino. O Duron também evoluiu, os atuais utilizam o core Morgan, ou pouco mais rápido que o anterior.

Como se não bastasse, já começam a surgir os processadores de 64 bits, que eventualmente irão substituir os atuais, junto com várias tecnologias que prometem para o futuro. A história ainda não acabou :-)

Pentium III

O Pentium III foi o carro chefe da Intel durante um bom tempo, até que começou a ser definitivamente substituído pelo Pentium 4.

Em toda a história da informática, o Pentium III é provavelmente o processador com mais variações. Existem versões que utilizam barramento de 100 MHz, versões que utilizam barramento de 133 MHz, versões com 512 KB de cache half-speed (à metade da freqüência do processador, como no Pentium II), com 256 KB de cache full-speed (na mesma freqüência do processador, como no Pentium Pro), versões que utilizam o formato SEPP, versões que utilizam um novo formato, chamado de FC-PGA, versões que utilizam o core Katmai, versões que utilizam o core Coppermine (mais avançado), que operam a 2.0v, que operam a 1.65v, que operam a 1.6v, e por aí vai.

Dependendo da versão do processador, será preciso utilizar uma placa mãe diferente e em alguns casos módulos de memória RAM diferentes. Nunca a simples escolha de qual processador comprar foi tão confusa.

Para entender todas estas variações, vamos começar estudando cada um dos novos recursos introduzidos pelo Pentium III, além da própria evolução deste processador.

As instruções SSE

Enquanto a Intel dava um passo errado lançando as instruções MMX, algo de que o mercado não precisava e que até hoje não obtiveram uma aceitação significativa, a AMD veio com seu K6-2 e suas instruções 3D-Now!, que realmente conseguiam melhorar o desempenho do processador em até 20% em jogos 3D com suporte a esta tecnologia. Apesar de seu fraco coprocessador aritmético, em alguns jogos o K6-2 chegava bem perto de um Pentium II do mesmo clock, graças às suas instruções 3D, que passaram a ser suportadas pelos principais jogos, além de beneficiarem outros indiretamente através do DirectX (apartir da versão 6) ou através de drivers de vídeo otimizados.

Como as instruções 3D-Now são patenteadas, apenas a AMD (e eventualmente outra companhia licenciada por ela) pode utiliza-las em seus processadores. A Intel então optou por criar seu próprio conjunto de novas instruções, batizado de SEE, a fim de também turbinar o desempenho do Pentium III.

Enquanto as instruções MMX melhoram o desempenho do sistema basicamente no cálculo de números inteiros (o que explica sua fraca aceitação), as instruções SSE e as instruções 3D-Now! servem para agilizar o cálculo de números de ponto flutuante, usados principalmente em jogos 3D e em aplicativos gráficos tridimensionais, justamente onde os processadores atuais são mais exigidos.

Como disse, as instruções 3D-Now! são capazes de aumentar o desempenho do K6-2 em 10, 15 ou até 20%. Mesmo 15% de aumento de performance não é um ganho nada desprezível, pois equivaleria a trocar um processador de 300 MHz por outro de 350 MHz.

O 3D-Now! é composto por um set de 21 novas instruções, o SEE por sua vez é composto por um set de 70 novas instruções, que são capazes de melhorar o desempenho do processador,

não só em jogos e aplicativos gráficos, mas também em softwares de descompressão de vídeo, reconhecimento de fala e aplicativos multimídia em geral.

Como as novas instruções são apenas software, é preciso que os programas sejam otimizados para fazer uso deles. No caso dos jogos 3D, também existe ganho de performance caso o jogo utilize o DirectX 6.1 (ou superior), otimizado para as novas instruções, ou caso os drivers da placa de vídeo 3D sejam otimizados para as instruções SSE. Neste caso porém, o ganho será muito menor que num aplicativo realmente otimizado, praticamente imperceptível em muitos casos.

Antes do seu lançamento, houve muita especulação sobre qual seria o ganho real de performance trazido pelas novas instruções do Pentium III. Alguns especialistas chegaram a argumentar que o ganho seria praticamente nulo, pois ao contrário do K6-2, o Pentium III já possui um excelente coprocessador aritmético. Felizmente, estas previsões não se concretizaram. Os criadores do Quake 3 Arena, jogo que está sendo otimizado para as novas instruções, estimam que o ganho de performance fica entre 10 e 15% com o uso das novas instruções. No Adobe Photoshop 5.02, que também foi otimizado para as novas instruções, o ganho de desempenho também fica na casa dos 15%. E, teoricamente, alguns aplicativos podem rodar até 25% mais rápido. Realmente quanto às instruções, o Pentium III não está nada mal.

- Mas o que faz as instruções SSE serem tão, ou até mesmo mais eficientes que as badaladas instruções 3D-Now?

Basicamente, as instruções SSE diferem das instruções 3D-Now! devido à forma como são executadas. As instruções 3D-Now! permitem que algumas rotinas dos programas sejam executadas 3, ou até mesmo 4 vezes mais rapido do que seriam usando as instruções padrão do coprocessador aritmético. Digamos, num exemplo tosco, que 30% das rotinas utilizadas por um determinado jogo sejam executadas usando o 3D-Now!, sendo que em média, estas instruções (apenas as otimizadas) seriam executadas 3 vezes mais rápido. Seguindo nosso exemplo, teríamos 30% das rotinas do programa executadas em 1/3 do tempo, resultando num ganho de performance em torno de 20%. (note que não estou levando em consideração inúmeros fatores aqui, o meu objetivo com este exemplo é apenas ilustrar melhor o benefício gerado por estas instruções).

As instruções SSE funcionam de forma semelhante, permitindo que muitas rotinas utilizadas pelos programas possam ser executadas muito mais rapidamente. A vantagem é que o Pentium III é capaz de processar simultaneamente instruções normais e instruções SSE, o que resulta em um ganho ainda maior de performance.

Enquanto no 3D-Now! o programa tem a todo momento que escolher entre utilizar uma das instruções padrão ou uma das instruções 3D-Now!, no Pentium III é possível usar os dois tipos de instruções simultaneamente, mantendo as três unidades de execução do coprocessador aritmético cheias durante mais tempo. A única desvantagem deste processo é que, para ter um beneficio total das instruções SSE, é necessário um número muito maior de alterações nos códigos dos programas, o que acaba por desestimular muitos produtores de softwares a tornar seus produtos compatíveis.

Parece claro que as instruções SSE, devido à maneira como são implementadas, são mais eficientes do que as instruções 3D-Now! da AMD, talvez pelo fato dos projetistas da Intel terem tido bastante tempo para criá-las e implementá-las. Não podemos nos esquecer porém, que para se beneficiar tanto das instruções 3D-Now quanto das SSE, o software precisa ser re-escrito. Já temos uma grande base instalada de processadores K6-2, K6-3 e Athlon, assim como vários títulos já otimizados para o 3D-Now!. Mesmo com toda a sua influência, não foi nada fácil para a Intel reverter esta estatística.

A última cartada da Intel para estimular os programadores a incluir suporte às instruções SSE em seus produtos, foi o lançamento de um compilador em C que adiciona o suporte às instruções automaticamente. Usando este compilador, que é distribuído gratuitamente, o programador pode construir seu programa normalmente, sem se preocupar em incluir qualquer suporte ao SSE e depois de terminado o programa rodar o compilador para adicionar o suporte.

O compilador então verifica todas as linhas do código e adiciona instruções otimizadas sempre que for possível. Note que o programa continua sendo compatível com os processadores sem SSE: caso o programa seja executado em um Pentium III serão utilizadas as linhas otimizadas para o SSE e caso esteja sendo usado outro processador serão utilizadas as instruções normais.

A otimização feita pelo programa não é tão eficiente pela feita por um programador experimente, mas já é melhor que nada. De qualquer forma, o uso deste compilador acabou fazendo com que a maioria dos títulos 3D e multimídia lançados durante o ano 2001 recebessem alguma otimização para o SSE.

As instruções SSE são encontradas em todas as versões do Pentium III e Pentium III Xeon, além das versões do Celeron com core Coppermine. O Pentium 4 traz um set de instruções aprimorado, o SSE 2.

As versões: Katmai x Coppermine; 100 x 133 MHz

As primeiras versões do Pentium III, de 450, 500, 550 e 600 MHz, foram construídas usando a mesma técnica de fabricação do Pentium II, ou seja, utilizando o mesmo encaixe slot 1, a mesma tensão de 2.0v, os mesmos 512 KB de cache L2 à metade da freqüência do processador e o mesmo cache L1 de 32 KB e barramento de 100 MHz. Em essência, não temos nada mais do que um Pentium II com instruções SSE. Isto significa que, em aplicativos que não foram otimizados para as novas instruções, o desempenho dos processadores desta versão será rigorosamente o mesmo apresentado por um Pentium II do mesmo clock. A arquitetura (ou core) utilizada nestes processadores recebe o nome código de **Katmai**.

A exceção é a versão de 600 MHz, que devido à maior freqüência de operação utiliza 2.05v. Vale lembrar que o aumento da voltagem do processador é um dos procedimentos utilizados para fazer overclock. Este processador possui exatamente a mesma arquitetura, e aquece bem mais do que as versões mais lentas(outro sintoma de overclock) o que me leva a concluir, que o Pentium III Katmai de 600 MHz nada mais é do que um Pentium III de 550 MHz que vem overclocado de fábrica.

As próximas versões do Pentium III foram as 533B e 600B. Assim como as anteriores, estas versões utilizam o core Katmai, a diferença é que enquanto as versões anteriores utilizavam placas mãe com barramento de 100 MHz, as novas versões utilizam placas mãe com barramento de 133 MHz. A versão 533A opera a 4x 133 MHz enquanto a 600A opera a 4.5x 133 MHz.

O barramento de 133 MHz vale apenas para a memória RAM; todos os demais componentes do micro, como placas de vídeo, HDs etc. continuam operando à mesma freqüência que a 66 ou 100 MHz. Por exemplo, o barramento PCI, que é utilizado pelos discos rígidos, placas SCSI e algumas placas de vídeo, som e modems, opera sempre a 33 MHz, independentemente da freqüência da placa mãe ser 66 MHz, 100 MHz ou 133 MHz. Na verdade, apenas temos a freqüência da placa mãe dividida por respectivamente 2, 3 e 4, resultando sempre nos 33 MHz padrão. O barramento AGP que é utilizado por placas de vídeo AGP opera sempre a 66 MHz, temos então a freqüência da placa mãe dividida por 1, 1.5 ou 2.

Todas as versões seguintes do Pentium III, o que inclui as verões de 650, 667, 700, 733, 750, 800, 850 e 900 MHz; 500E, 550E, 600E, 533EB, 600EB, 800EB além, claro, da versão de 1 GHz, utilizam uma arquitetura mais avançada, chamada de **Coppermine**. Esta nova arquitetura traz vários avanços sobre a Katmai, utilizada nos processadores anteriores.

Para começar, temos transístores bem menores, medindo apenas 0.18 mícron (contra 0.25 do core Katmai). Transístores menores geram menos calor, o que permite lançar processadores mais rápidos. Enquanto utilizando o core Katmai, o limite (com overclock e tudo) foi o Pentium III de 600 MHz, utilizando o core Coppermine foram lançados processadores de até 1.0 GHz.

Transístores menores também ocupam menos espaço, o que permite incluir mais componentes no núcleo do processador; chegamos então ao segundo avanço. Enquanto no Pentium II e no Pentium III core Katmai o cache L2 é soldado na placa de circuito, composto por dois chips separados, operando à metade da freqüência do processador, no core Coppermine ele foi movido para dentro do núcleo do processador, como no Celeron.

Isto permite que o cache L2 opere na mesma freqüência do processador, ao invés de apenas metade, o que melhora bastante o desempenho. O único porém é que no core Coppermine o cache L2 possui apenas 256 KB, metade do encontrado nas versões anteriores do PIII. Mas, lembre-se que com míseros 128 KB de cache L2 full-speed o Celeron consegue bater um Pentium II e muitas aplicações. Os processadores baseados no core Coppermine tem o dobro de cache L2 que o Celeron, fazendo com que seu desempenho literalmente pulverize as versões anteriores do Pentium III equipadas com cache mais lento.

No Pentium II, o barramento de comunicação entre o núcleo do processador e o cache L2 possui apenas 64 bits de largura, o que permite transmitir apenas 8 bytes de dados por ciclo, limitação que se estende ao core Katmai e também às versões antigas do Celeron.

Não adiantaria tanto ter um cache mais rápido se não fosse possível transmitir dados ao processador mais rapidamente. Prevendo isto, os projetistas da Intel ampliaram barramento de comunicação do cache L2 para 256 bits. Isto permite transferir 32 bytes de dados por ciclo, o quádruplo dos processadores anteriores.

A quarta e última das principais modificações, foi a inclusão do recurso de “Advanced System Buffering”, que consiste em aumentar o tamanho dos buffers de dados do processador, o que melhora a capacidade de processamento e permite a ele beneficiar-se de toda a potência do cache L2.

Devido a todas estas modificações, o Pentium III Coppermine possui aproximadamente 21 milhões de transístores (a maior parte consumida pelo cache L2), contra pouco mais de 9.5 milhões do Pentium II e do Pentium III Katmai.

FC-PGA?

Em seu curso de desenvolvimento, o Pentium III acabou seguindo o mesmo caminho do Celeron, tendo seu cache L2 incorporado ao núcleo do processador. A fim de cortar custos, a Intel resolveu lançar versões do Pentium III Coppermine no mesmo formato PPGA do Celeron. Por um lado isto é bom, pois permite uma diminuição de até 15 dólares no custo final de cada processador, já que não é usada mais a placa de circuito, mas por outro é ruim, pois nos obriga a comprar um adaptador para poder encaixar um destes processadores em uma placa mãe slot 1. No caso do Pentium III Coppermine, o novo encaixe é chamado de FG-PGA.

O problema maior é que, apesar do encaixe ser o mesmo utilizado pelo Celeron, os requisitos do processador a nível de fornecimento elétrico são diferentes, já que o Celeron usa voltagem de 2.0v enquanto o Pentium III Coppermine utiliza 1.6 ou 1.65v dependendo da versão. Apesar de muitas das placas mãe soquete 370, desenvolvidas para o Celeron suportarem barramento de 100 MHz, muitas são incompatíveis com os Coppermine por causa da voltagem diferente.

O Pentium III Coppermine foi produzido tanto em versão FC-PGA quanto em versão slot 1. Existem adaptadores que permitem instalar um processador FC-PGA em uma placa slot 1, mas de qualquer modo, é necessário que a placa suporte processadores Pentium III Coppermine, senão nada feito.



Pentium III slot 1



Pentium III FC-PGA

Existem ainda algumas placas mãe, como a FIC KA-11 e alguns modelos da PC-Chips que possuem ambos os encaixes, permitindo encaixar qualquer um dos dois tipos de processador sem necessidade de adaptador. Naturalmente, apenas um dos encaixes poderá ser usado de cada vez.

Entendendo as variações do Pentium III

Como vimos até aqui, existem várias variações do Pentium III, quanto à voltagem, quanto à arquitetura, quanto à freqüência de barramento e quanto ao encaixe.
À primeira vista, tudo parece muito confuso, mas depois de uma olhada mais demorada, você verá que é relativamente simples.

Na tabela a seguir estão marcados os recursos de cada versão do Pentium III. Logo a seguir virão mais algumas explicações.

Recursos	Versões de 450, 500, 550 e 600 MHz	Versões 533B e 600B	Versões 500E e 550E	Versões de 650, 700, 750 e 800 MHz e versão 600E	Versões de 667 e 733 MHz, versões 533EB, 600EB, 800EB e versão de 1 GHz
Arquitetura	Katmai	Katmai	Coppermine	Coppermine	Coppermine
Versões Slot 1	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Versões FC-PGA	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Versões com barramento de 100 MHz	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Versões com barramento de 133 MHz	Não	Sim	Não	Não	Sim
Cache L2	512 KB half-speed	512 KB half-speed	256 KB full-speed	256 KB full-speed	256 KB full-speed
Advanced System Buffering	Não	Não	Sim	Sim	Sim

A sigla "**E**" diferencia os processadores com core Coppermine dos com Core Katmai no caso de versões do mesmo clock, como no caso das versões de 500, 550 e 600 MHz. No caso, os processadores com o "E" são os com core Coppermine.

A sigla "**B**" ("B" de bus, ou barramento) indica processadores com bus de 133 MHz, enquanto a combinação "**EB**" indica processadores que ao mesmo tempo utilizam o core Coppermine e utilizam bus de 133 MHz, como no caso da versão EB de 800 MHz. Veja que em geral estas siglas são utilizadas para diferenciar processadores do mesmo clock, não sendo usadas no caso dos processadores de 667 e 733 MHz por exemplo, já que todos utilizam bus de 133 e core Coppermine.

O número de Identificação

Sem dúvida, o recurso incluído no Pentium III que está gerando mais polêmica, é a inclusão de um número de identificação, único para cada processador. O uso de números de identificação em processadores, não é nada novo; se você examinar seu processador atual, perceberá que ele possui um número de identificação estampado em alguma parte de seu encapsulamento. Este número de série geralmente indica a série do processador, o ano de fabricação e algumas outras informações sobre a procedência do chip.

O problema é que no Pentium III, o número de identificação é gravado de forma digital em circuitos dentro do processador. O número de identificação é único para cada processador, e por isso, pode ser usado para identificar o micro dentro da Internet.

Por um lado, a existência do número de identificação poderia garantir uma maior segurança em transações online, já que seria possível para sites que vendem produtos via Internet, cassinos digitais, etc. vincular o número de identificação que é único, ao cadastro do cliente, tendo como verificar se é realmente ele quem está fazendo a compra, podendo inclusive tornar

desnecessário o fornecimento do número de cartão de crédito ou senhas nas compras online e serviços pagos fornecidos via Internet.

Porém, esta idéia que a princípio pode parecer boa, apresenta algumas falhas estratégicas que tornarão difícil uma boa aceitação. O número de série é informado pelo processador depois de uma certa chamada gerada pelo programa que deseja saber o número. Não seria muito difícil para alguém competente, criar um software que interceptasse esta chamada e retornasse ao software indagador um número falso, que poderia ser inclusive o de outro usuário (!!!). Pode parecer improvável, mas como o Windows 95/98 oferece acesso direto ao hardware, passando por cima inclusive do BIOS, isto é perfeitamente possível, apesar de obviamente não ser uma coisa fácil de realizar na prática.

Outro uso para o número de série poderia ser o combate à pirataria de softwares, já que o número de identificação poderia ser vinculado à cópia do programa, evitando que ele fosse instalado em mais de uma máquina. Mas, e se o usuário resolvesse fazer um upgrade de processador e depois, por um motivo qualquer, precisasse reinstalar o programa? Ligações Internacionais para pedir um novo número de registro?

A crítica mais grave ao número de identificação, porém, está sendo feita por representantes de associações de defesa da privacidade, que alegam que o número de identificação é uma ameaça à privacidade de quem usa a Internet.

Temendo boicotes, a Intel resolveu que o número de identificação poderia ser ativado ou desativado à gosto do usuário, através de um programa que roda sobre o Windows. Esta medida porém não convenceu, já que a fraca segurança fornecida por este programa poderia ser facilmente quebrada por cavalos de Tróia, como possíveis novas versões do Back Orifice e similares e, além disso, muitos usuários iniciantes simplesmente não saberiam como ativar ou desativar o número. O programa que permite ativar e desativar o número de identificação pode ser baixado em http://support.intel.com/support/processors/pentiumiii/snum.htm

Outra solução foi apresentada pelos fabricantes de placas mãe, através da inclusão de uma opção no CMOS Setup que permite desabilitar a identificação, encontrada em muitas placas.

A inclusão do número de série, parece ser mais uma jogada de Marketing da Intel para pressionar os usuários a trocar de processador, do que um benefício real. De qualquer maneira, vendo a indignação de muitos usuários que temem ter sua privacidade na Internet ameaçada, parece que a inclusão do número de série está prejudicando as vendas do Pentium III ao invés de impulsioná-las.

Pentium III Xeon

O Pentium III Xeon é a encarnação do Xeon baseada na arquitetura do Pentium III. As características são semelhantes à do Pentium II Xeon, com versões equipadas com até 2 MB de cache e suporte a multiprocessamento, mas foi acrescentado o suporte a instruções SSE.
Ambos os Xeons utilizam um encaixe diferente, o slot 2, e por isso exigem o uso de placas específicas, destinadas a servidores e por isso bastante caras.

Uma curiosidade é que as versões com 1 e 2 MB de cache existem em frequências de até 700 MHz, acima disto existe apenas a versão de 256 KB, que nada mais é do que um Pentium III Coppermine comum, que usa o encaixe slot 2 e permite o uso de até 4 processadores. Estes "supostos" Xeon existem em versões de até 1.0 GHz, como o Pentium III Coppermine.

Celeron Coppermine (Celeron II)

Assim como o Pentium III, que depois da versão de 600 MHz passou a ser produzido utilizando o core Coppermine, que permite frequências maiores devido a uso de transístores menores, o Celeron, seguindo sua evolução natural, também passou a ser produzido através da nova técnica de produção apartir da versão de 533 MHz. Note que, apesar de mais raros, também existem Celerons de 533 MHz produzidos usando a arquitetura antiga. Para diferenciar as duas séries, o Celeron de 533 MHz Coppermine é chamado de 533A.



Celeron Coppermine

Mantendo a intenção de vender um processador de baixo custo, que tenha um bom desempenho, mas que ao mesmo tempo não concorra diretamente com os processadores mais caros, temos quatro desvantagens do Celeron Coppermine sobre um Pentium III Coppermine do mesmo clock:

A primeira é a frequência de barramento mais baixa. O Celeron Coppermine continua utilizando barramento de 66 MHz, com o multiplicador travado. Um Celeron de 600 MHz por exemplo, utiliza multiplicador de 9x! Quanto mais alto o multiplicador, mas baixo é o desempenho. Apartir do Celeron 800 já é usado bus de 100 MHz, atenuando (mas não resolvendo) o problema.

A segunda é o fato do Celeron continuar vindo com apenas 128 KB de cache L2 full-speed (trabalhando na mesma frequência do processador), enquanto o Pentium III Coppermine vem com o dobro: 256 KB de cache L2, também full-speed.

As duas últimas também referem-se ao cache L2:

Além de menor, o cache L2 do Celeron Coppermine é castrado de mais duas formas. Primeiro, o cache do Celeron possui 4 linhas de associação, contra 8 linhas do cache do Pentium III. Mais linhas de associação melhoram a eficiência do cache, principalmente quando é usada muita memória RAM. Segundo que, no Celeron, o cache L2 tem latência de dois tempos, enquanto no Pentium III não existe latência.

Somando todos estes fatores, o Celeron realmente fica atrás do Pentium III Coppermine em termos de desempenho. Em algumas aplicações o Celeron Coppermine chega a ser 20% mais lento que um Pentium III Coppermine do mesmo clock. Não é mais como no tempo do Pentium II, onde o Celeron com cache apresentava quase que o mesmo desempenho que processadores Pentium II do mesmo clock.

Em termos de placa mãe, temos os mesmos requisitos que no Pentium III Coppermine, já que essencialmente o Celeron II é um Pentium III Coppermine, apenas com as modificações limitadoras de performance, e em termos de recursos e desempenho não temos nada muito

melhor que tínhamos nas versões antigas do Celeron com cache. As vantagens do Celeron Coppermine são as versões com clock mais alto, e o suporte às instruções SSE, que não eram suportadas nas versões anteriores. Veja alguns números mostrando o desempenho das novas versões do Celeron:

Processador	Winstone 2000 (aplicativos de escritório)	Quake 3, demo001, 640x480 (em FPS)	Expandable Timedemo (640x480)
Celeron 600 MHz	23.4	73	55
Celeron 533 MHz	22.3	69	50
AMD Athlon 600 MHz	27.0	98	77
AMD Athlon 500 MHz	24.5	85	71
Pentium III (Coppermine) 600MHz	27.1	104	73

O Celeron é na verdade um Pentium III castrado?

Os modelos 533A, 566 e 600 MHz em diante do Celeron, utilizam a mesma arquitetura do Pentium III, o famoso core Coppermine. Na verdade os processadores não apenas compartilham a mesma arquitetura, mas são na verdade processadores Pentium III, que tem metade de seu cache L2 desabilitado ainda em fábrica.

Esta é mais um caso da famosa linha de produção unificada da Intel. Por trazer o cache L2 integrado ao processador, existe um grande número de defeitos de fabricação no cache dos processadores Pentium III. Como o cache faz parte do processador, um único bit defeituoso do cache, condenaria todo o processador à lata de lixo, assim como acontecia na época do Pentium Pro.

Quando ocorre um defeito no cache, em geral apenas alguns poucos bits são afetados, quase sempre bits fisicamente próximos.

Antes de saírem de fábrica, todos os processadores são rigorosamente testados e os que apresentam defeitos no cache são separados, já que o defeito fatalmente causaria travamentos caso o processador fosse vendido, o que não deixaria o comprador muito contente.

Existe então um problema. O que fazer com esses processadores Pentium III com defeitos no cache? Simplesmente jogar fora não seria a melhor idéia, pois estes processadores custam caro para ser produzidos. A solução encontrada pela Intel foi transformá-los em Celerons.

Sim, parece estranho, mas é o que vem acontecendo. Como disse, quando existe um defeito no cache, quase sempre este erro ocorre em alguns bits, muito próximos fisicamente. Já que o Celeron possui apenas 128 KB de cache, bastaria então desabilitar a metade do cache onde está o defeito.

Como será usada apenas a metade "boa" do cache, o processador funcionará perfeitamente, e teremos mais um consumidor satisfeito, talvez rodando seu Celeron de 600 MHz que custou 100 dólares a 900 MHz em overclock :-)

Basta verificar as especificações dos dois processadores. Veja que tanto o Celeron com core Coppermine, quanto o Pentium III Coppermine possuem o mesmo número de transístores, instruções SSE, etc. as únicas diferenças dizem respeito ao cache.

Cyrix / Via C3

Depois de lançar os processadores 6x86 MII, que acabaram sendo um grande fracasso de vendas, a Cyrix começou a trabalhar num novo projeto de processador, que pudesse ser capaz de competir com os processadores Intel e AMD.

Este foi provavelmente o projeto de processador mais conturbado da história. No começo, o projeto chamava-se **Jedi**, até que a Lucas Film advertiu a Cyrix sobre o fato do nome ser uma marca registrada. Resolveram então mudar o nome do chip para **Gobi**, que logo depois foi novamente mudado para **Cayenne**. A indecisão durou até que a Via comprou a Cyrix, foi quando o projeto ganhou seu nome definitivo, **Joshua**. Apesar da história conturbada, o Joshua não passou de um mero coadjuvante, pois nem chegou a ser lançado.

O Joshua tinha 64 KB de cache L1 e 256 KB de cache L2, ambos operando na mesma freqüência do processador. O problema era que esta combinação resultou num processador caro de se produzir, que não podia concorrer com o Celeron e Duron, que além de serem mais rápidos, seriam mais baratos. O **Samuel 1** foi a primeira tentativa da Cyrix de produzir um processador mais barato, vinha com 128 KB de cache L1, mas zero de cache L2, era mais barato mas era ainda mais lento que o Joshua.... mais um que voltou para a prancheta.

O próximo da lista, chamado **Samuel 2** - Este chegou a ser lançado com o nome de “Cyrix III”, apesar de novamente ter feito pouco sucesso. Ele tinha 128 KB de cache L1 e 64 KB de cache L2, custava mais que um Duron (apesar de um pouco mais barato que um Celeron) e existiu em versão única de 700 MHz. Mantendo a tradição da confusão de nomes, este projeto também foi chamado de **Jalapeno** e **Mojave** durante os estágios iniciais.

Depois de toda a confusão, a Cyrix finalmente chegou ao seu projeto definitivo, que foi lançado sob o nome de Via **C3**.



Via C3

O C3 é um processador de baixo custo, compatível com as placas mãe para Pentium III e Celeron. Um C3 de 700 MHz custava durante a época de lançamento apenas 35 dólares nos EUA.

O desempenho do C3 não é muito glorioso, pois ele apresenta um desempenho levemente inferior a um Celeron da mesma frequência em aplicativos de escritório, mas perde por uma grande diferença em aplicativos que exijam desempenho de ponto flutuante. É um processador mais adequado a PCs básicos, que serão usados para Office e Internet do que para jogos e multimídia ou mesmo para assistir filmes em Divx.

O C3 é um ilustre desconhecido nos EUA, já que os Americanos não se preocupam muito em pagar alguns dólares a mais por um processador mais conhecido, mas em compensação vem fazendo sucesso em países da Ásia, como Taiwan e China.

Estes países possuem um mercado semelhante ao nosso, que prefere produtos de baixo custo aos de marcas conhecidas. São os países onde por exemplo as placas mãe da PC-Chips fazem sucesso, como aqui.

O C3 vem sendo vendido tanto em PCs novos, abaixo da casa dos 500 dólares, quanto como uma alternativa barata de upgrade para quem tem processadores Pentium II ou Celeron antigos.

A chave é que graças à simplicidade do projeto e à técnica de 0.13 mícron, o C3 é um processador muito barato de se produzir, o que dará condições à Via de manter os preços baixos com o passar do tempo. A PC-Chips por exemplo já lançou a M787, uma placa que vem com som, video, rede, modem e um processador C3 onboard por menos de 100 dólares.

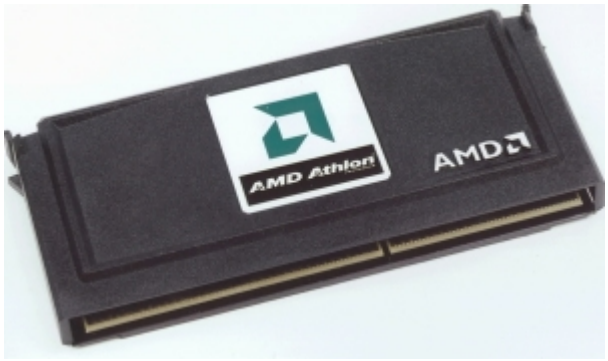
Se a dupla PC-Chips e C3 será uma boa alternativa quando desembarcarem por aqui, depende do que você espera do seu próximo PC. É como se voltassem a vender o Lada, aquele carro made in Rússia, como todos os problemas mas por R$ 5.000 :-) Mas, isso é só uma amostra de como os PCs podem ficar baratos daqui pra frente, graças à evolução da tecnologia.

AMD Athlon (K7)

Do K6 ao K6-3, pouca coisa mudou na arquitetura dos processadores AMD. O K6-2 trouxe as instruções 3D-Now! Enquanto o K6-3 ganhou um cache L2 que trabalha na mesma frequência do processador e passou a utilizar o cache encontrado na placa mãe aproveitado na forma de um cache L3.

Foram melhoradas também as técnicas de produção, o que permitiu o lançamento de processadores trabalhando à frequências mais altas. O núcleo do processador, assim como o coprocessador aritmético porém, não foram mudados em praticamente nada. Basicamente foram adicionados apenas alguns “acessórios” ao K6, que o tornaram mais rápido.

Durante muito tempo, a AMD prometeu um novo processador, onde fosse solucionado o velho problema de desempenho dos processadores AMD em aplicativos gráficos e que finalmente fosse capaz de apresentar um desempenho igual ou superior a um processador Intel equivalente em todos os aplicativos. Quando finalmente foi lançado, o K7 como era chamado até então ganhou o apelido de Athlon.



Athlon K7

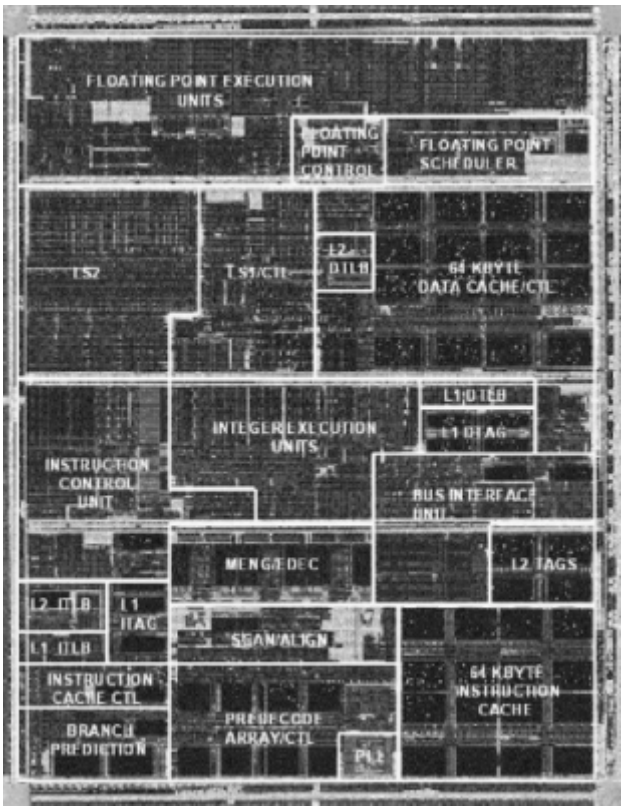
O Athlon foi um projeto de processador completamente novo, ao contrário do Pentium III que utiliza a mesma arquitetura do Pentium II, apenas com as novas instruções SSE e um cache L2 mais rápido, no caso da versão Coppermine.

A fim de atingir todas as metas de desempenho, a AMD optou por abandonar a idéia de processador de baixo custo, como tínhamos no K6-x e optar por um projeto realmente "generoso" em termos de número de transístores e recursos. Apesar de tudo, a AMD conseguiu manter os preços de venda mais baixos que os processadores Intel, pois passou a trabalhar com margens de lucro mais estreitas.

Um processador é mais ou menos como uma fábrica. Desde que o projeto seja bem elaborado, quanto mais componentes forem adicionados e mais "operários" tivermos trabalhando, maior será a produção em cada ciclo de clock. É por isso que um Pentium de 100 MHz é muito mais rápido que um 486 também de 100 MHz, e é nisso que a AMD apostou suas fichas enquanto produzia seu novo processador.

Arquitetura

A idéia fundamental da AMD ao desenvolver o Athlon parece ter sido "mais". O Athlon tem mais estágios de Pipeline, mais unidades de FPU, mais unidades de execução, mais registradores, o que naturalmente resulta em mais desempenho. Abaixo temos uma foto que mostra como o Athlon é fisicamente. Esta foto foi cedida pela própria AMD e é bem interessante, pois ajuda a entender como os dados trafegam dentro do processador. Veja que a foto está dividida em pequenos retângulos, cada um mostrando a área ocupada por cada componente do processador. Infelizmente tudo está em inglês, mas aqui vai uma breve legenda dos componentes mais importantes (na ordem em que cada componente aparece na ilustração, começando de cima):



Floating Point Execution Units: São as unidades de execução de ponto flutuante. Nada mais é do que a parte fundamental do coprocessador aritmético, fundamental em vários aplicativos.

Floating Point Control: Este componente controla a ordem em que as instruções serão executadas pelo coprocessador, permitindo que as unidades de ponto flutuante fiquem ocupadas na maior parte do tempo.

Floating Point Scheduler: Armazena as próximas instruções que serão processadas pelo coprocessador. Este componente é essencial para o trabalho do Floating Point Control.

64 Kbyte Data Cache: Os 128 KB de cache L1 do Athlon são divididos em dois blocos, 64 KB para dados e 64 KB para instruções, esta divisão meio a meio é utilizada na maioria dos processadores atuais e melhora a velocidade de acesso, pois permite que os dois blocos sejam acessados simultaneamente. O Data Cache é a metade que armazena dados.

Integer Execution Unit: Estas são as unidades de execução de inteiros. Este é o componente básico de qualquer processador. É aqui que são processadas as operações envolvendo números inteiros.

Instruction Control Unit: Circuito que controla o envio de instruções para as unidades de execução de inteiros. Também ordena as instruções de forma que possam ser processadas mais rápido.

Bus Interface Units: É por aqui que os dados entram e saem do processador. Controla a comunicação do processador com o chipset e com os demais componentes do micro.

64 Kbyte Instruction Cache: É o segundo bloco do cache L1, o bloco que armazena instruções.

Branch Prediction: Lembra-se do recurso de execução especulativa, usado apartir do Pentium, onde são processadas instruções aleatórias nos ciclos ociosos do processador, ajudando a aumentar o desempenho? Este é o circuito que controla a execução destas instruções.

Predecode Array: Esta é a porta de entrada do processador. Estes circuitos convertem as instruções x86 enviadas pelos programas nas instruções simples que o processador executa internamente.

Como tudo funciona

Para entender o que faz o Athlon ser mais rápido do que os processadores anteriores da AMD, nada melhor que fazer um tour pela maneira como ele processa instruções. Vamos lá:

Até certo ponto, tanto o Pentium III quanto o Athlon e outros processadores x86 atuais trabalham da mesma maneira. Internamente, o processador é capaz de executar apenas instruções simples, para ser mais exato apenas quatro instruções: adição, atribuição, leitura e gravação.

Se você já estudou alguma linguagem de programação, aprendeu a importância das variáveis, que são pequenos espaços de memória reservados para guardar algum tipo de dado. Existem vários tipos de variáveis, de 8, 16, 32 bits, etc. que mudam de nome dependendo da linguagem de programação usada. A instrução de atribuição do processador é usada sempre que é necessário criar ou alterar o valor de uma variável.

Por exemplo, imagine que um programa qualquer criou uma variável de 8 bits com o número 5. A próxima instrução manda que o programa compare o valor da variável com o número 6 e, caso o número seja menor, altere o valor para 9. Como 5 é menor que 6, o programa decide fazer a alteração, feita utilizando a operação de atribuição do processador, que lê o valor 9 e grava-o no espaço de memória da variável, que passa a ter o valor 9 ao invés de 5.

A instrução de soma é a operação básica que permite fazer todo tipo de processamento, enquanto as instruções de leitura e gravação permitem mover os dados. Basicamente é só isso que o processador sabe fazer. Operações mais complexas, são executadas através da combinação de várias instruções simples.

Para calcular uma multiplicação, por exemplo, o processador utilizará sequencialmente várias operações de soma. Na verdade, dentro do processador todas as operações, mesmo as mais complexas, são calculadas com base em várias operações de soma, feitas entre os valores binários processados pelo processador. Uma operação de subtração é conseguida através de uma operação de atribuição, que transforma um dos valores em negativo, seguida por uma operação de soma. Mais com menos dá menos, a regrinha que aprendemos no primário e que os projetistas aprenderam a utilizar nos processadores.

Uma operação de divisão é conseguida executando-se uma sequência de operações de subtração e todas os demais cálculos, mesmo os cálculos mais complexos, executados pelo coprocessador aritmético, são resolvidos usando apenas as quatro operações, obtidas apartir da simples instrução de soma.

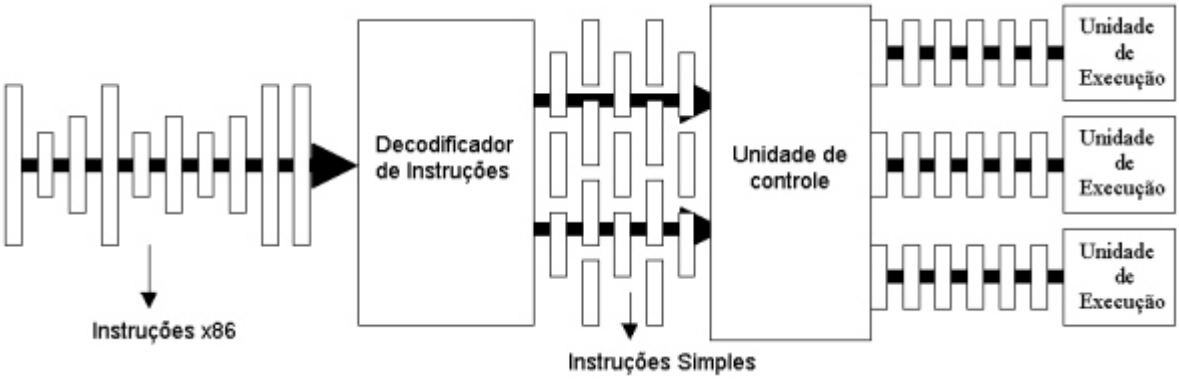
Não é à toa que todos cursos superiores ligados à programação incluem aulas de matemática no currículo. A programação, principalmente em linguagens de baixo nível é baseada em matemática.

Pois bem, o conjunto de instruções x86, utilizadas pelos programas e com as quais qualquer processador destinado a micros PC deve ser compatível, é composto tanto por instruções simples (soma, subtração, leitura, gravação, comparação, etc.) quanto por instruções muito complexas, que devem ser quebradas em várias instruções simples para que possam ser executadas pelo processador.

Excluindo-se componentes de apoio, como o cache L1, deixando apenas a parte "funcional" do processador, podemos dividir o processador em três partes.

A primeira parte é o **decodificador de instruções**. Este componente tem a função de converter as instruções x86 usadas pelos programas nas instruções simples que podem ser executadas pelo processador. As instruções simples vão então para uma **unidade de controle**, que organiza as instruções da forma que possam ser executadas mais rapidamente. As instruções formam então uma fila, (scheduler) a fim de permitir que a unidade de controle tenha tempo de fazer ser trabalho. Lembre-se que os processadores atuais são superescalares, executam várias instruções por ciclo, simultaneamente, o que torna essencial a existência de algum circuito que as coloque numa ordem em que a execução de uma não dependa do resultado da execução de outra.

Finalmente, temos as **unidades de execução**, onde as instruções preparadas e organizadas são finalmente processadas. Veja que todos os circuitos trabalham simultaneamente, visando que as unidades de execução sempre tenham algo para processar.



É mais ou menos como numa fila de banco, onde aparecem várias pessoas com vários tipos de tarefas, como contas para pagar, depósitos, querendo sacar dinheiro, tirar extratos, etc. Algumas pessoas querem fazer apenas uma operação (pagar apenas uma conta por exemplo), enquanto outras querem fazer várias operações (sacar dinheiro, pagar uma conta, depois depositar um cheque, etc.). Para evitar tumulto, é formada uma fila, onde cada um aguarda a sua vez e ir ao caixa e fazer o que deseja. No processador temos um cenário parecido, as unidades de execução são os caixas, onde tudo é realmente feito, enquanto os demais componentes tem a função de organizar a fila e fazer com que cada um se dirija ao caixa apropriado.

Poderíamos então dividir o processador em duas partes:

A parte da frente, ou front-end, é composta por todos os circuitos que decodificam e ordenam as instruções dos programas. Isto inclui o decodificador de instruções, a unidade de controle, e também os registradores e o cache. A parte de trás, ou back-end, seria então composta pelas unidades de execução, onde realmente são processadas as instruções.

Cada uma das duas partes é igualmente importante. As unidades de execução devem ser capazes de processar o máximo de instruções possível, enquanto o front-end composto pelos

demais componentes, tem a função de preparar as instruções o mais rápido possível, de modo que as unidades de execução permaneçam ocupadas todo o tempo.

A lógica é que quanto mais unidades de execução tivermos trabalhando ao mesmo tempo, mais instruções todas juntas serão capazes de processar e quanto mais circuitos de decodificação e controle tivermos, mais eficiente será a decodificação das instruções, resultando em um processador mais rápido.

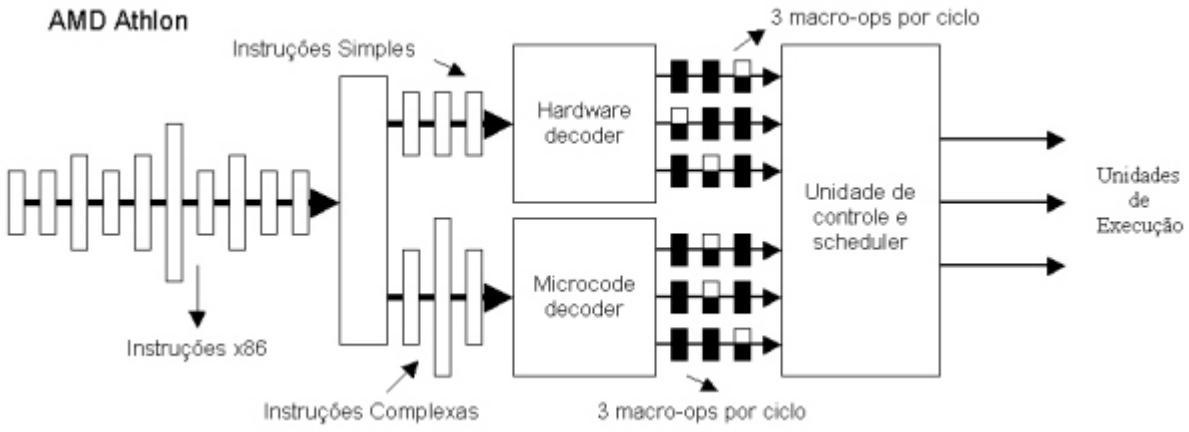
Vamos à uma comparação direta entre as arquiteturas do Athlon e do Pentium III:

Decodificador de instruções

A primeira grande diferença entre o Athlon e o Pentium III reside na maneira como as instruções são decodificadas e processadas. Existem basicamente dois tipos de instruções simples que o processador pode executar: operações aritméticas (soma ou atribuição) e instruções de leitura ou gravação. Na maioria das vezes, uma instrução aritmética vem junto com uma operação de leitura ou gravação, já que depois de executar a operação será preciso gravar o resultado em algum lugar.

No Athlon, as instruções são decodificadas na forma de pares. Cada par, chamado "macro-ops" pode ter uma instrução aritmética e uma instrução de leitura ou gravação. Caso a opção de leitura ou gravação não seja necessária, o espaço reservado a ela ficará vago. O Athlon tem dois decodificadores de instruções.

O primeiro decodificador chamado "Hardware decoder", se encarrega de converter todas as instruções simples, enquanto o segundo decodificador, chamado de "Microcode decoder" tem a função de converter as instruções mais complexas. Cada um dos dois decodificadores pode enviar 3 pares de instruções, ou três macro-ops por ciclo para a unidade de controle, onde as instruções serão ordenadas e despachadas para as unidades de execução. Como as unidades de execução do Athlon processam três instruções por ciclo, este arranjo assegura que em qualquer caso, mesmo caso entrem apenas instruções simples, ou só instruções complexas, o processador terá pelo menos três instruções por ciclo para processar.



O Pentium III processa cada instrução separadamente, e não em pares com o Athlon. Cada instrução é então chamada de "uops".

Temos um total de três decodificadores de instruções: dois decodificadores simples, que cuidam das instruções simples, e decodificam apenas uma instrução cada e um decodificador

mais complexo que cuida das instruções x86 mais complexas. Este segundo decodificador é capaz de decodificar até 4 instruções por ciclo.

A princípio, parece um empate técnico, já que somados os três decodificadores, temos 6 instruções por ciclo, como no Athlon. Na prática porém, quando o decodificador de instruções complexas está ocupado, os dois decodificadores simples param. Isto faz com que em muitas situações os decodificadores não sejam capazes de produzir todas as instruções que as unidades de execução podem processar, fazendo com que fiquem ociosas durante parte do tempo, o que naturalmente significa perda de performance.

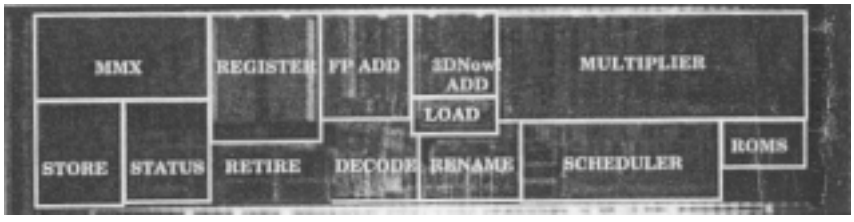
Coprocessador Aritmético

O grande problema dos processadores K6 é o desempenho do coprocessador aritmético, disso você já deve estar careca de saber. A grande vantagem do coprocessador aritmético utilizado nos processadores Intel desde o Pentium é o recurso de Pipeline, que combina várias unidades de execução no mesmo processador, permitindo que sejam processadas várias instruções por ciclo.

Toda a família K6 compartilha o mesmo projeto de coprocessador aritmético, equipado com uma única unidade de execução. O fato de existir uma única unidade, elimina a necessidade dos circuitos que ordenam as instruções, o que simplifica bastante o projeto do processador, mas tem um grande custo em termos de desempenho. Para tentar compensar, a AMD projetou esta unidade de execução solitária com muito cuidado, conseguindo que ela tivesse uma latência mais baixa. Isto se traduz num ganho considerável de desempenho, que torna a unidade de execução bem mais rápida do que cada um das unidades de execução do Pentium III. O problema é que o Pentium III tem **três** unidades de execução de ponto flutuante, ou seja, ganha na quantidade.

Vendo por este ângulo, é até surpreendente que um K6-2 fique apenas 20 ou 30% atrás de um Pentium II da mesma frequência na maioria dos jogos e chegue até mesmo a quase empatar em alguns (graças às instruções 3D-Now!). Mas, felizmente isso mudou no Athlon, que também passou a adotar um coprocessador aritmético com três unidades de execução, superior ao do Pentium III sob vários aspectos.

Tanto no Pentium III quanto no Athlon, o coprocessador aritmético é composto por três unidades de execução, chamadas de **FADD**, **FMUL** e **FSTORE**. "ADD" é a abreviação de adição, "MUL" é a abreviação de multiplicação, e "STORE" significa guardar. Pelos nomes já da para ter uma boa idéia da função de cada uma das unidades de execução, a FADD executa operações de soma, envolvendo números de ponto flutuante, a FMUL executa operações de multiplicação, divisão, instruções MMX e instruções 3D-NOW!, enquanto o FSTORE executa operações de leitura/gravação e mais algumas operações diversas. Abaixo está uma foto que mostra a distribuição física dos componentes do coprocessador no Athlon:



Tanto no Pentium III, quanto no Athlon, as três unidades de execução de ponto flutuante possuem Pipeline e como são em mesmo número, executam as mesmas funções. Seriam então equivalentes, mas apenas a princípio.

No Athlon é possível executar simultaneamente operações de soma, operações de multiplicação e operações de leitura/gravação, pois cada unidade é completamente independente das demais. Isto significa que em situações ideais, o coprocessador aritmético do **Athlon** é capaz de processar **três instruções por ciclo**.

Para economizar transístores, os projetistas da Intel optaram por compartilhar as mesmas sub-unidades de execução entre as unidades de soma e multiplicação do Pentium III. Isto significa que apenas uma das duas unidades pode funcionar de cada vez: ou é feita uma multiplicação e mais uma operação de leitura/gravação, ou então é feita uma soma e mais uma operação de leitura/gravação, nunca as três operações ao mesmo tempo. Ao contrário do Athlon, o coprocessador aritmético do **Pentium III** é capaz de executar apenas **duas instruções por ciclo**, em condições ideais.

O motivo da economia é simples: as operações de multiplicação são na verdade sequências de várias operações de soma. Como as duas unidades possuem o mesmo núcleo básico (que faz as somas), é possível criar um projeto onde tanto a unidade de soma quanto a de multiplicação utilizem o mesmo núcleo. Com isso, é possível economizar um grande número de transístores, sacrificando também parte do desempenho, já que apenas uma das unidades poderá usar o núcleo de soma de cada vez.

Podemos usar como analogia uma fábrica de automóveis. Imagine que na mesma fábrica existam duas linhas de produção, uma de carros de passeio e outra de caminhões, onde cada linha de produção pode entregar um veículo por hora trabalhando a pleno vapor. Imagine também que esta fábrica está passando por um processo de redução de custos e por isso demitiu metade dos funcionários.

Os funcionários que ficaram, foram treinados para trabalhar tanto na linha de produção de carros, quanto na linha de produção de caminhões, mas, naturalmente, um mesmo funcionário não pode estar nas duas ao mesmo tempo. Ou se produz um carro, ou se produz um caminhão.

Na fábrica do Athlon foram mantidos todos os funcionários, por isso é possível manter ambas as linhas funcionando ao mesmo tempo.

Na prática, o coprocessador do Athlon jamais chega a ser duas vezes mais rápido que o coprocessador do Pentium III, já que é possível utilizar apenas uma instrução de leitura/gravação por ciclo e porque nem sempre é possível agendar uma instrução de soma e outra de multiplicação num mesmo ciclo, pois a demanda por cada tipo de instrução depende do aplicativo que estiver sendo executado. De qualquer maneira, o coprocessador do Athlon sempre será capaz de trabalhar de forma mais eficiente.

Vale lembrar que apesar desta superioridade técnica, os primeiros modelos do Athlon não tinham suporte às instruções SSE e ainda por cima eram equipados com cache L2 operando à uma fração da frequência do processador, como no Pentium II. Somadas, estas duas desvantagens anulavam a superioridade do coprocessador, fazendo com que os Athlons K7 e K75 continuassem sendo mais lentos que os Pentium III Coppermine em vários aplicativos.

A situação mudou com o Athlon Thunderbird, equipado com cache L2 trabalhando na mesma frequência do processador e, mais recentemente, com os Athlons baseados no core Palomino, que além de conservarem o cache mais rápido, trazem suporte parcial às instruções SSE do Pentium III.

Atualmente, o concorrente do Athlon não é mais o Pentium III, mas sim o Pentium 4, que ainda é inferior a um Athlon da mesma frequência na maioria dos aplicativos, mas em troca é capaz de atingir frequências de operação muito mais altas.

O Barramento EV6

Todos os componentes do micro, incluindo o barramento PCI, AGP, memória RAM, etc. estão conectados ao chipset, que funciona como uma espécie de intermediário entre o processador e os demais componentes. Se for preciso acessar algum dado na memória RAM por exemplo, o processador irá entrar em contato com o chipset, e este irá buscar o dado na memória e devolvê-lo ao processador.

No Pentium III, o barramento de comunicação entre o processador e o chipset se chama GTL+, e opera à frequência da placa mãe, a 100 ou 133 MHz, dependendo do modelo do processador.

Como o barramento GLT+ é uma arquitetura proprietária da Intel, a AMD optou por licenciar o barramento EV6 desenvolvido pela Alpha Digital. O EV6 também trabalha na mesma frequência da placa mãe (que atualmente também pode ser de 100 ou 133, dependendo do modelo de Athlon utilizado) mas permite duas transferências de dados por ciclo, o que na prática resulta em uma performance equivalente à de um barramento operando a 200 ou 266 MHz.

As duas transferências de dados por ciclo do bus EV6 permitem que os processadores Athlon e Duron tirem proveito das memórias DDR, que também realizam duas transferências por ciclo.

Atualmente o Athlon também suporta multiprocessamento, e é justamente neste ramo que o Bus EV6 mostra para que veio.

Imagine um sistema onde temos dois processadores Pentium III trabalhando em SMP. Os 4 processadores estão espetados na mesma placa mãe e consequentemente conectados ao mesmo chipset. O bus GTL+ é um barramento compartilhado, isto significa que o mesmo barramento de 100 ou 133 MHz será compartilhado pelos dois processadores. Isto significa que apenas um dos quatro processadores poderá usar o barramento de cada vez. Se um precisar acessar um dado na memória e outro precisar enviar dados para a placa de vídeo, o segundo terá que esperar o primeiro terminar sua tarefa antes de poder iniciar a sua. Isto causa uma grande perda de tempo e diminui o desempenho do sistema conforme mais processadores vão sendo adicionados, uma possibilidade permitida pelo Pentium III Xeon.

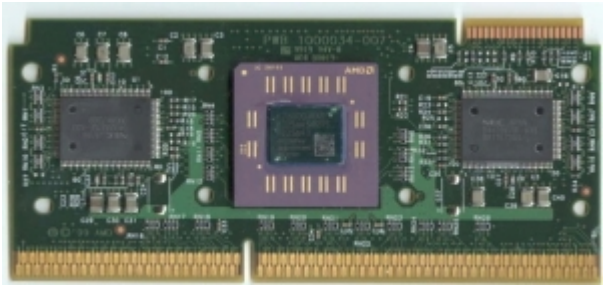
O EV6 por sua vez, é um barramento ponto a ponto. Nele, cada processador tem seu barramento exclusivo de comunicação com o chipset. Isto permite que em um sistema com vários processadores Athlon trabalhando em paralelo, cada um possa acessar os demais componentes do micro no momento em que precisar, sem ter que esperar a sua vez. Outra vantagem é que usando comunicação ponto a ponto entre os processadores e o chipset o nível de ruído eletromagnético passa a ser mais baixo, mais uma vantagem do ponto de vista da performance.

K7 x K75

As primeiras versões do Athlon, de 500, 550, 600, 650 e 700MHz foram fabricadas utilizando-se a velha técnica de fabricação de 0.25 mícron, a mesma utilizada no K6-2. Esta primeira geração utiliza o core K7, o projeto original do Athlon.

Apartir do final de 1999, a AMD começou a produzir Athlons baseados numa arquitetura de 0.18 mícrons. Foram lançadas então novas versões, até a barreira de 1.0 GHz. Esta arquitetura de 0.18 mícron ganhou o codenome K75.

Nas fotos abaixo, temos um Athlon de 600 MHz, de 0.25 mícron e um Athlon de 750 MHz, de 0.18 mícron, veja que o núcleo central do processador é bem menor na versão de 0.18:



0.25 mícron



0.18 mícron

Cache L2

Tanto os Athlon K7 quanto os K75, tem uma limitação, que é o uso de cache externo, operando à uma fração da frequência do processador. Além desta não ser uma boa opção do ponto de vista do desempenho, ainda encarece os processadores, pois além do core, o fabricante passa a ter de produzir (ou comprar) os módulos de cache externos.

A AMD não fabricava memórias, apenas processadores, por isso era obrigada a comprar módulos de memória cache de outros fabricantes. Fazendo isso, ela ficou limitada a utilizar os produtos que estes tenham para vender. O problema é que nenhuma companhia tinha na época tecnologia para produzir módulos de memória cache capazes de operar a mais de 350 MHz a um preço competitivo.

Se o cache L2 utilizado nestas versões antigas do Athlon trabalhava a no máximo 350 MHz e a AMD lançou versões do Athlon K75 operando a até 1 GHz, naturalmente o cache L2 operava a uma fração da frequência do processador, o mesmo caso do Pentium II.

As versões de até 700 MHz do Athlon trazem cache L2 operando à metade da frequência do processador. As versões de 750, 800 e 850 MHz trazem cache operando a apenas 2/5 da frequência, enquanto nas versões de 900, 950 e 1 GHz o cache opera a apenas 1/3 da frequência. Veja na tabela abaixo a frequência do cache em cada versão do Athlon:

Processador	Divisor	Frequência do cache L2
Athlon 700 MHz	1/2	350 MHz
Athlon 750 MHz	2/5	300 MHz
Athlon 800 MHz	2/5	320 MHz

Athlon 850 MHz	2/5	340 MHz
Athlon 900 MHz	1/3	300 MHz
Athlon 950 MHz	1/3	316 MHz
Athlon 1.0 GHz	1/3	333 MHz

Athlon Thunderbird

A versão original do Athlon foi lançada pouco depois do Pentium III com core Katmai. Como os dois processadores utilizavam cache L2 trabalhando à metade da frequência do processador, a briga manteve-se equilibrada, com o Pentium III ganhando em alguns aplicativos e o Athlon em outros. Apesar de no geral o Athlon ganhar por uma pequena margem, o posto de processador mais rápido acabava sendo conquistado pelo processador com uma frequência de operação mais alta.

Mas, o Athlon começou a ficar para trás depois que a Intel lançou as novas versões do Pentium III, baseadas no core Coppermine, devido ao seu cache L2 mais lento. Enquanto num Pentium III de 900 MHz o cache L2 opera à mesma freqüência do processador, num Athlon antigo, também de 900 MHz, o cache L2 operava à apenas 300 MHz, 1/3 da freqüência. Disse "operava" pois isto mudou com o lançamento do Thunderbird.

É muito difícil encontrar um Athlon antigo hoje em dia, pois estes processadores saíram de linha a muito tempo e não chegou a ser vendido um número tão grande assim de unidades. O Athlon Thunderbird também já tem seu sucessor, o Palomino. Logo logo vamos falar dele :-)

Tudo o que disse até agora sobre a arquitetura do Athlon continua válido para o Thunderbird. Não houveram mudanças no projeto do processador, apenas no cache L2, que passou a ser de apenas 256 KB (contra os 512 KB dos antigos) mas que em compensação passou a operar na mesma frequência do processador, como no Pentium III Coppermine.

Foi na época do lançamento do Thunderbird que houve a migração do slot A para o soquete A. A AMD optou por fazer essa mudança de forma abrupta. Simplesmente parou a produção dos processadores antigos e passou a vender apenas o Thunderbird.

Este movimento foi coordenado com os fabricantes de placas, que na mesma data retiraram do mercado as antigas placas slot A e passaram a vender apenas as placas soquete A que utilizamos até hoje.

A AMD chegou a produzir uma série do Thunderbird em formato slot A, que foi vendida a integradores como a Dell, que ainda tinham estoques de placas slot A, mas esta foi uma série limitada, que não chegou a ser vendida diretamente ao consumidor. Infelizmente não existe nenhum adaptador que permita instalar um Thunderbird numa placa slot A ou um Athlon antigo numa placa soquete A.



Athlon Thunderbird

Em termos de performance, o Thunderbird supera um Pentium III Coppermine do mesmo clock na maioria das aplicações. Em alguns testes o Pentium III se sai mais rápido, mas no geral o Thunderbird é superior, apesar de ser mais barato.

AMD Duron

O Duron é o atual processador de baixo custo da AMD, o substituto dos processadores K6-2 e concorrente direto do Celeron.

O Duron utiliza a mesma arquitetura do Athlon Thunderbird, porém, vem com muito menos cache. Enquanto o Athlon Thunderbird vem com 256 KB de cache L2, o Duron vem com apenas 64 KB de cache L2, também full speed.

Entretanto, apesar da pouca quantidade de cache L2, o Duron traz um enorme cache L1 de 128 KB, totalizando 192 KB de cache, mais cache que o Celeron, que tem 32 KB de cache L1 e 128 KB de cache L2, totalizando 160 KB de cache.

Em se tratando de cache, o Duron traz mais uma vantagem em relação ao Celeron. No Duron, o cache L2 é exclusivo, isto significa que os dados depositados no cache L1 e no cache L2 serão diferentes. Temos então realmente 192 KB de dados depositados em ambos os caches. No Celeron, o cache é inclusivo, isto significa que os 32 KB do cache L1 serão sempre cópias de dados armazenados no cache L2. Isto significa que na prática, temos apenas 128 KB de dados armazenados em ambos os caches.

Todos os Durons utilizam o soquete A, pois a AMD começou a produção depois que já havia feito a migração e dominado a tecnologia de incluir cache L2 no próprio núcleo do processador.

O Duron vem surpreendendo em termos de desempenho, ganhando por uma grande margem de um Celeron da mesma frequência, apresentando um desempenho muito semelhando ao de um Athlon de arquitetura antiga (com cache L2 à metade ou 2/5 da frequência do processador). O melhor de tudo é que apesar do desempenho mais do que convincente, o Duron custa menos do que o Celeron da mesma frequência, e naturalmente, muito menos do que Pentium III ou Athlon. Para quem está procurando um micro de alto desempenho, mas quer gastar pouco está próximo do ideal.

O Duron de 750 MHz supera em desempenho um Athlon de arquitetura antiga de 700 MHz, ficando muito próximo de um Pentium III também de 700 MHz, ambos processadores bem mais caros. Numa comparação direta com o Celeron que seria seu concorrente direto, novamente o Duron leva vantagem, superando facilmente o Celeron de 700 MHz, a versão

mais rápida atualmente. Mesmo um Celeron de 566 MHz overclocado para 850 MHz, usando bus de 100 MHz tem dificuldade em acompanhá-lo, ficando atrás na maioria das aplicações.

Claro que se comparado com um Athlon Thunderbird o Duron perde em todos os quesitos (embora por uma pequena margem) pois o Duron nada mais é do que um Athlon Thunderbird com menos cache.

Apesar disso, os dois processadores são fabricados em fábricas separadas e existe uma pequena diferença na técnica de fabricação de cada um.

Tradicionalmente, os processadores utilizam alumínio nos filamentos que interligam os transístores. O alumínio é um material fácil de se trabalhar, que não reage com o silício. Por outro lado, o alumínio não é um condutor tão bom quanto o cobre, outro, platina ou outros materiais mais "nobres".

O cobre é um bom sucessor, pois é um material barato e que pode ser aplicado através das reações químicas usadas para construir um processador, ao contrário do ouro por exemplo. Mas, o problema em utilizar cobre no lugar do alumínio é que ele reage com o silício, tornando o processador imprestável.

A IBM desenvolveu então uma técnica que permite usar uma finíssima camada de alumínio entre o silício e o filamento de cobre, isolando os dois materiais. O uso de cobre permite que o processador seja capaz de operar a frequências mais altas e manter-se estável trabalhando a temperaturas mais altas.

A AMD usa esta técnica de produção em todos os Athlons Thunderbird. Por outro lado, os Durons são fabricados numa fábrica separada, que utiliza a velha técnica de produção de filamentos de alumínio. Por enquanto o uso do cobre é uma exclusividade da AMD, já que a Intel ainda não usa a técnica nem no Pentium III nem nas versões atuais do Pentium 4.

Esta é mais uma forma de cortar os custos de produção do Duron. Tem sua lógica, pois os Athlons operam a frequências muito mais altas que os Durons. Enquanto escrevo, está para ser lançado um Athlon de 1.53 GHz, enquanto o Duron ainda está estacionado na barreira de 1.0 GHz.

O Duron baseado no core Thunderbird é chamado de Spitfire. Já existe uma versão do Duron baseada no core Palomino, que é chamada de Duron Morgan. O Morgan também traz compatibilidade parcial com as instruções SSE, por isso trouxe um pequeno ganho de desempenho por ciclo de clock em relação às versões anteriores. O core Morgan é usado nos Durons de 1.0 Ghz em diante e também nos de 950 MHz de produção recente.

Transmeta Crusoé

A Transmeta é uma companhia relativamente jovem, que trouxe um novo conceito de processador. A idéia fundamental pode ser definida com as palavras do seu CEO, David Ditze*: *"Hoje em dia, no mercado de processadores RISC, temos grandes grupos de designers trabalhando em projetos cada vez mais complexos. A questão da performance está muito menos clara agora. Os processadores RISC não são mais simples e pequenos, não creio que isto faça muito sentido"..."Processadores superescalares, e execução de instruções fora de ordem são graves problemas que limitam a performance. Processadores RISC como o MIPS R10000 e o HP PA-8000 parecem muito mais complexos para mim do que os processadores CISC, como o Pentium II. Qual então é a vantagem dos processadores RISC, se eles não são mais nem simples nem baratos?" (*Traduzido do original em Inglês.)*

Na verdade, os simples e baratos processadores RISC do início da década de 80, acabaram renunciando a seus projetos simples em nome de performance. Os fabricantes acabam adotando qualquer coisa que possa aumentar a performance de seus chips, mesmo que isso acabe por torná-los mais complexos.

Em se tratando de processadores destinados a micros PC, o AMD Athlon é um exemplo vivo desta característica. Para conseguir desenvolver um processador com todo este desempenho, os projetistas da AMD acabaram optando por desenvolver um processador extremamente complexo, que gera muito calor e consome muita eletricidade. As versões mais rápidas do Athlon chegam a atingir a marca de 80 Watts, uma verdadeira lâmpada de silício. Apesar de consumir um pouco menos de eletricidade (comparando processadores da mesma frequência), o Pentium 4 também não fica atrás em termos de complexidade e número de transístores, pelo contrário, possui incríveis 42 milhões de transístores, contra os 35 milhões do Athlon Thunderbird.

A idéia da Transmeta ao desenvolver o seu processador Crusoé é abandonar a idéia de "o mais rápido possível" para criar um projeto "o mais eficiente possível". Isto significa que o Crusoé não nasceu para ser um processador capaz de gerar 5000 frames por segundo no Quake 3, mas para ser uma alternativa de chip barato, que consome um mínimo de energia e é compatível com a plataforma PC. Um processador perfeito para ser usado em todo tipo de micros portáteis e, quem sabe, também em desktops em suas futuras versões. Vamos às características do novo projeto:

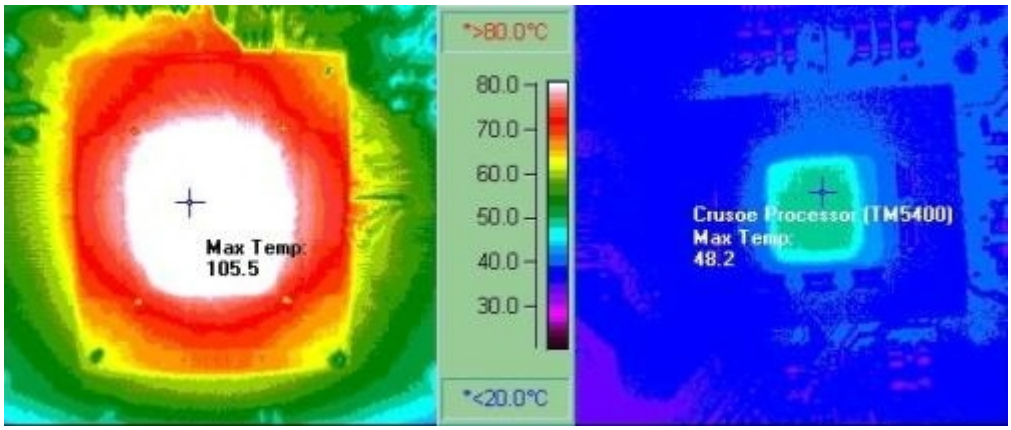
Conceito

Os processadores atuais são tão complexos por que executam todas as tarefas via hardware. Isto significa que existem circuitos dedicados para cada tipo de tarefa que processador seja capaz de executar.

Temos então um conjunto bem complexo, com um decodificador de instruções, que converte as instruções x86 nas instruções processadas internamente pelo processador; um circuito que reordena as instruções, colocando-as em uma ordem em que várias instruções possam ser processadas simultaneamente, um controlador de registradores, execução especulativa, etc. Todos estes recursos permitem aumentar consideravelmente a performance, mas consomem a maior parte dos transístores utilizados nos processadores atuais.

A idéia do Crusoé, é mover estas funções para um software especial, chamado "Code Morphing Software", algo como "Software de transformação de código". Como a maior parte das tarefas são executadas via software, é possível ter um processador muito mais simples, com um mínimo de transístores. Perde-se uma parcela considerável do desempenho, mas em troca existe a possibilidade de ganhar bastante em termos de redução de custo, redução do consumo elétrico, etc.

Na foto abaixo, temos uma comparação de temperatura entre um Crusoé (à direita) e um Pentium III Coppermine, ambos exibindo um filme em DVD, sem refrigeração especial (as fotos são cortesia da Transmeta Inc.).



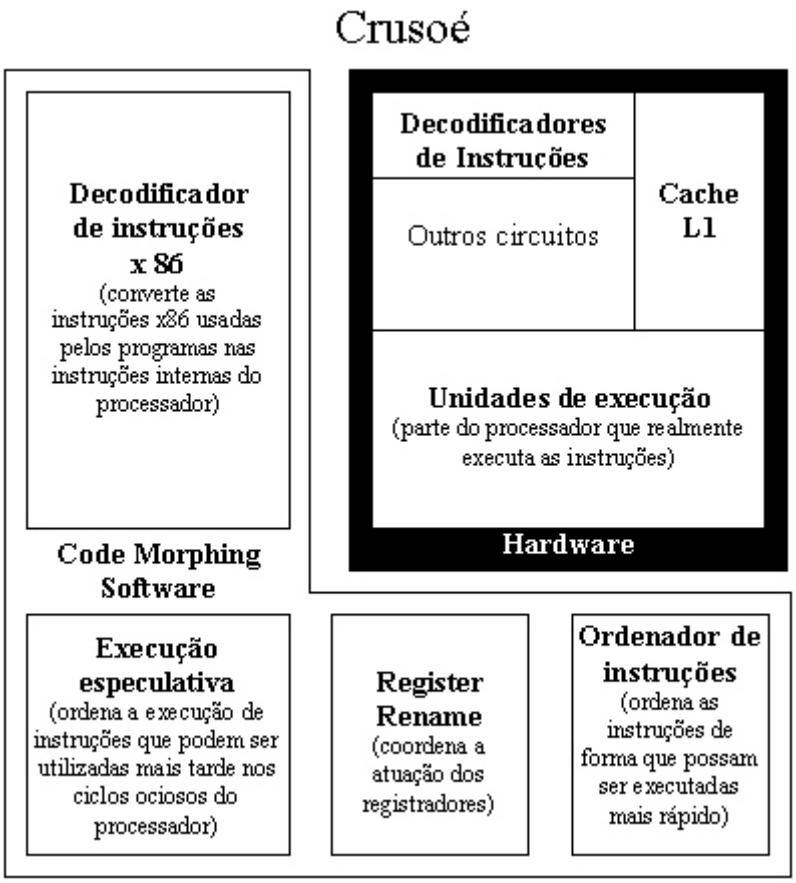
Code Morphing Software

O Crusoé pode ser classificado como um "hybrid software-hardware CPU", um processador híbrido de hardware e software. Claro que na verdade tudo acaba sendo feito via hardware, mas no Crusoé temos uma camada extra de software, justamente o Code Morphing Software.

Veja os dois diagramas abaixo. Veja que nos processadores atuais, todas as funções executadas pelo processador são feitas por circuitos dedicados, o que torna o processador muito grande e complexo. Veja que o Crusoé por sua vez é dividido em duas partes. O quadrado maior representa a parte física do processador, enquanto os retângulos separados representam as funções que são executadas via software.

Processador x86 Moderno

<table>
<tr><td rowspan="2">Decodifi-cador de instruções x 86
(converte as instruções x86 usadas pelos programas nas instruções internas do processador)</td><td>Decodificadores de Instruções</td><td rowspan="2">Cache L1</td></tr>
<tr><td>Outros circuitos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unidades de execução
(parte do processador que realmente executa as instruções)</td></tr>
<tr><td>Execução especulativa
(ordena a execução de instruções que podem ser utilizadas mais tarde nos ciclos ociosos do processador)</td><td>Register Rename
(coordena a atuação dos registradores)</td><td>Ordenador de instruções
(ordena as instruções de forma que possam ser executadas mais rápido)</td></tr>
</table>



O Code Morphing, o programa que executa a maior parte das funções que outros processadores executam via hardware, fica armazenado em uma pequena porção de memória ROM integrada ao processador. Quando o processador é ligado, o code morphing é a primeira coisa a ser carregada, que fica residente na memória RAM, como se fosse um outro programa qualquer, mas com uma prioridade de execução altíssima. São carregados então o BIOS o sistema operacional e demais programas. O Code Morphing fica então residente, funcionando como um intermediário entre a parte física do processador e os programas.

No Crusoé, é o Code Morphing que faz a tarefa de converter as instruções x86 enviadas pelo programa, ordená-las de forma a serem executadas mais rápido e coordenar o uso dos registradores, tarefas que em outros processadores são executadas via Hardware.

Todas as instruções traduzidas pelo code morphing são armazenadas num cache especial, chamado translation cache. Este cache ocupa parte dos caches L1 e L2 do processador e também uma área reservada da memória RAM que pode variar de tamanho de acordo com o volume de instruções diferentes processadas.

O uso do translation cache evita que o processador perca tempo traduzindo várias vezes uma instrução muito usada pelo programa. Naturalmente, as instruções que forem sendo mais utilizadas vão assumindo as primeiras posições no cache, enquanto as menos utilizadas vão sendo movidas para a memória RAM ou eliminadas. Outro recurso, é que cada vez que uma instrução é reutilizada apartir do cache, o Code Morphing trata de dedicar mais alguns ciclos de processamento, de modo a otimiza-la cada vez mais. Quanto mais é usada, mais rápido a instrução irá rodar.

Para prevenir possíveis erros de tradução de instruções, existem mais duas pequenas áreas de memória, que servem para armazenar o estado dos registradores do processador a cada bloco

de instruções executado. Como os registradores armazenam tudo o que está sendo processado pelo processador no momento, salvando os dados armazenados nos registradores é possível voltar ao estado anterior caso qualquer erro ocorra, de modo completamente transparente ao sistema operacional e ao usuário. As duas áreas são chamadas de "Working Copy" e "Shadow Copy". A work copy, ou cópia de trabalho armazena os dados dos registradores cada vez que um novo bloco de instruções começa a ser processado. Caso tudo ocorra bem, então a copia armazenada na work copy é armazenada na shadow copy (copia sombra); caso ocorra algum erro, a cópia anteriormente é carregada e o Code Morphing Software faz uma nova tradução do bloco de instruções, desta vez usando algoritmos especiais para descobrir qual instrução causou o erro, de modo que não ocorra novamente. Veja que este sistema causa apenas uma pequena perda de tempo cada vez que ocorre um erro, não causa travamentos ou outros efeitos colaterais.

O uso do Code Morphing, traz uma grande flexibilidade ao Crusoé. É possível criar chips compatíveis com várias plataformas diferentes apenas alterando a camada de software, sem ter que alterar um único transístor no processador. Isto torna possível para a Transmeta desenvolver várias versões diferentes do Crusoé para as mais diferentes aplicações.

Consumo elétrico

Talvez você já tenha ouvido falar de um recurso do mobile Pentium III (uma versão do Pentium III de baixo consumo elétrico destinada a notebooks) que faz com que o processador reduza sua frequência de operação sempre que não estiver sendo muito exigido, de modo a economizar eletricidade.

O Crusoé possui um recurso parecido, porém mais avançado. Durante a execução dos programas, o processador pode alterar dinamicamente sua frequência de operação, ajustando-se às demandas do programa. Se você tem um Crusoé de 700 MHz, mas no momento o programa só estiver utilizando processamento equivalente a 200 MHz, por exemplo, o processador irá baixar sua frequência de operação e consequentemente seu consumo elétrico, mas ficará de prontidão para aumentá-la imediatamente assim que for necessário, de modo transparente ao usuário. Este recurso é chamado "LongRun technology".

Isto permite que o Crusoé consuma realmente um mínimo de eletricidade. A versão de 700 MHz trabalhando a todo vapor consome pouco menos de 2 Watts. Como na maioria do tempo não é utilizada toda a potência do processador, pode-se imaginar quão pequeno seja o consumo na prática.

O Crusoé traz instigados ao processador também os circuitos de acesso à memória e o controlador PCI, substituindo a as porte norte do chipset. Em futuras versões, é possível que o Crusoé traga também controladores de vídeo e som integrados, o que permitiria desenvolver sistemas ainda mais econômicos.

As primeiras versões

Inicialmente foram lançadas duas versões do Crusoé, a TM3120 e a TM5420. A primeira possui um desempenho menor, assim como um consumo elétrico mais baixo, enquanto a segunda consome um pouco mais de eletricidade, mas apresenta um desempenho bem superior

Veja os recursos apresentados por cada versão:

	TM3120	TM5420
Versões de	333 e 400 MHz	500, 600 e 700 MHz
Cache L1	96 KB	128 KB
Cache L2	não tem	256 KB
Tipos de memória RAM suportados	SDRAM	SDRAM e DDR-SDRAM
Controlador de memória e controlador PCI	Integrados ao processador	Integrados ao processador
Encapsulamento	474 BGA	474 BGA
Consumo mínimo (com o processador ocioso)	0.015 Watt	0.030 Watt
Consumo elétrico com o processador operando na capacidade máxima	0.9 Watt	1.8 Watts

O Crusoé nasceu como um chip destinado a equipamentos portáteis, já que seu projeto tem como objetivo baixo consumo elétrico e baixo custo de produção e, não necessariamente, a performance, como em outros projetos de processadores. Isto não significa que não possam ser lançadas versões do Crusoé destinadas a micros desktop no futuro, mas sim que este mercado provavelmente nunca será seu forte.

Para muitos, isto sugere que o Crusoé nunca competirá diretamente com os chips da Intel ou da AMD, mas a realidade é que o mercado de computadores portáteis irá crescer muito nos próximos anos. Calcula-se que dentro de quatro anos, existirão mais computadores portáteis do que micros de mesa e, sem dúvida, a Transmeta saiu na frente na corrida para dominar este nicho de mercado.



Crusoé TM5420

As novas versões

Apesar das vendas da Transmeta ainda estarem muito longe de serem astronómicas, continuam firmes e fortes desenvolvendo novas versões do Crusoé.

Depois das duas versões iniciais, a Transmeta lançou duas novas versões chamadas TM5500 e TM5800. As novidades em relação às versões anteriores são muitas. Em primeiro lugar, vem uma vantagem estratégica, que é a adoção de uma técnica de produção de 0.13 mícron. Sem dúvida um avanço importante, já que uma técnica de produção antiga poderia colocar a perder todo o esforço de diminuir o consumo do processador.

O TM5500, a versão mais barata, vem com 256 KB de cache L2, enquanto o TM5800 é equipado com generosos 512 KB de cache. A tensão usada pelos processadores é de 0.9 V a 1.3 V, dependendo da versão. Em ambos os casos foram inicialmente lançadas versões de 600 a 800 MHz.

A voltagem mais baixa ajuda a diminuir ainda mais o consumo. Na verdade, ao diminuir a voltagem de um processador, seu consumo elétrico diminui proporcionalmente, pois é usada menos energia em cada ciclo de clock. Em compensação, é preciso desenvolver o projeto muito cuidadosamente para poder baixar a tensão sem comprometer a estabilidade do processador.

Junto com o aumento na freqüência e na quantidade de cache, veio um pequeno aumento no consumo elétrico dos chips. Operando a 800 MHz, o TM5800 consome 6 Watts. Entretanto, este é o consumo do chip operando à plena carga. Graças ao sistema de gerenciamento de energia, ao menos que o processador seja usado para alguma tarefa intensiva, compactar vídeos, aplicar filtros gráficos pesados, rodar jogos 3D, etc. o consumo sempre ficará bem abaixo disso, na casa dos 2 ou 3 Watts na maior parte do tempo. Só para efeito de comparação, um Celeron 600, um dos chips mais económicos para PCs de mesa atualmente, consome 15 Watts e os Athlons e Pentiums 4 topo de linha já estão se aproximando da marca dos 100 Watts...

Mais um reforço para os novos chips veio com a nova versão do code morphing software. Como os Crusoé são baseados neste software, é possível melhorar o desempenho dos processadores, ou mesmo diminuir seu consumo elétrico através de melhorias no software. Foi isso que a Transmeta fez.

Os antigos TM5420 rodavam o code Morphing versão 4.1.7, enquanto os atuais rodam a versão 4.2.0. Segundo a Transmeta, a nova versão aumentou o desempenho dos chips em até 28% e possibilitou uma diminuição no consumo elétrico entre 2 e 42%, dependendo do aplicativo (quanto mais intensivo o aplicativo, menor será a economia, já que com o chip trabalhando à plena carga não existe muito o que fazer para economizar energia sem diminuir o desempenho).

Mais uma novidade é que a Transmeta está desenvolvendo uma versão de 256 bits do Crusoé, que será lançada em 2002. As versões atuais são processadores de 128 bits. No caso do Crusoé, é possível alterar à vontade o design do chip, pois não é preciso manter compatibilidade com as instruções x86, usadas pelos aplicativos atuais, como acontece no caso dos chips Intel e AMD. Na verdade, o processador não roda os aplicativos e sim o code morphing software, é este programa quem se encarrega de "traduzir" as instruções dos programas nas instruções entendidas pelo processador.

Ao alterar a arquitetura do chip, tudo o que é necessário fazer é alterar também o code morphing, para que ele rode sobre a nova arquitetura. Esta é uma vantagem competitiva para a Transmeta, pois seus engenheiros podem incorporar todas as novas idéias e tecnologias no chip, sem precisar se preocupar com a questão da compatibilidade com aplicativos.

Concordo que até agora o Crusoé fez bem pouco, pouquíssimo. As versões atuais chegam a ser 50% mais lentas que um Pentium III da mesma freqüência e o baixo consumo elétrico não é capaz de aumentar perceptivelmente a autonomia de bateria dos notebooks, já que num notebook moderno quem consome mais energia, até 50% do total é a tela de LCD de matriz ativa. O consumo do processador poderia cair a níveis próximos de zero, que mesmo assim a autonomia das baterias só aumentaria em 20 ou 30%.

Entretanto, o Crusoé já conseguiu também algumas vitórias, por exemplo no ramo de servidores. Como neste tipo de equipamento, geralmente são usados vários processadores, a dissipação do calor começa a tornar-se algo crítico. Ao mesmo tempo, como a maioria das empresas está passando a armazenar seus servidores em data centers, onde paga-se pelo

espaço usado, o Crusoé começou a ser uma solução atrativa, já que gera pouco calor e justamente por isso permite construir servidores pequenos (fisicamente), mas com vários processadores. Várias empresas já vem ganhando dinheiro vendendo servidores equipados com os chips Crusoé.

Na minha opinião, o interessante nos chips Crusoé não são os chips em sí, que comparados com os chips da Intel e AMD atuais em quesitos como desempenho e custo/benefício, podem ser considerados no máximo "regulares", mas sim pela idéia por trás do code morphing software e de outras inovações desenvolvidas pelos engenheiros da Transmeta. Os Crusoés podem não ser lá a melhor opção de compra atualmente, mas a tecnologia usada neles vai mudar muita coisa na indústria e influenciar os futuros processadores. Os fabricantes estão começando a perceber que ao invés de simplesmente socar mais transístores dentro do processador, também é possível melhorar seu desempenho ou outras características que sejam consideradas importantes, tornando seus processadores mais inteligentes, como o Crusoé :-)

Pentium 4

O lançamento do Pentium 4 foi adiado mais de uma vez, até que finalmente o processador foi lançado em Novembro de 2000, inicialmente em versões de 1.4 e 1.5 GHz.

Atualmente já existem versões bem mais rápidas e inclusive uma nova arquitetura mais avançada que o core Willamette usado nestas versões iniciais. Mas, mantendo a idéia de explicar a evolução dos processadores, vou começar comentando as características do processador e das versões iniciais para depois comentar sobre as versões atuais.

Um ponto interessante sobre as primeiras versões do Pentium 4 é que o único chipset disponível durante quase um ano, o i850 da própria Intel suporta apenas memórias Rambus, o que obrigava qualquer um interessado em adquirir um Pentium 4 a adquirir também módulos de memória Rambus. Este tipo de memória era inicialmente absurdamente caro, tanto que a Intel passou a subsidiar parte do custo das memórias, dando um desconto nos processadores vendidos a integradores e dando “de brinde” dois pentes de memórias Rambus de 64 MB cada nos processadores in-a-box destinados ao consumidor final.

Com o tempo, o preço das memórias Rambus foi caindo, mas este tipo de memória ainda é muito mais caro que as memórias SDRAM ou DDR. Por sorte, já existem atualmente placas mãe para Pentium 4 com suporte tanto a memórias DDR, quanto a memórias SDRAM comuns. Atualmente, você só precisa gastar a mais com memórias Rambus se quiser.

A Arquitetura

O primeiro alerta a se fazer sobre o Pentium 4 é que o aumento da freqüência de operação não significa um ganho automático de potência. Um Pentium 4 de 1.5 GHz não é 50% mais rápido que um Pentium III de 1 GHz. Uma coisa é o número de ciclos por segundo que o processador pode executar, outro é o que ele consegue processar em cada ciclo. Um 486 de 100 MHz por exemplo é muito mais lento que um Pentium de 75 MHz, apesar de operar a uma freqüência mais alta.

Para entender os pontos fortes e fracos do Pentium 4, onde ele é mais rápido e onde ele é mais lento, por que não começar analisando a arquitetura interna do processador?

A Intel batizou a nova arquitetura do Pentium 4 de "NetBurst". O Nome não tem nada a ver com o desempenho em redes ou na Internet, mas tenta ilustrar os novos recursos do processador, assim como dar um ar de superioridade. A arquitetura NetBurst é composta por 4 componentes: Hyper Pipelined Technology, Rapid Execution Engine, Execution Trace Cache e Bus de 400MHz. Vamos aos detalhes de cada uma das 4 tecnologias:

Hyper Pipelined Technology

Esta é a característica mais marcante do Pentium 4. O Pipeline é um recurso que divide o processador em vários estágios, que trabalham simultaneamente, dividido o trabalho de processar as instruções. É como uma linha de produção com vários operários, onde cada um monta uma peça, até termos no final o produto completo. Apartir do 486, todos os processadores utilizam este recurso.

O Pentium III possui 10 estágios, o Athlon possui 11 estágios, enquanto o Pentium 4 possui nada menos que 20 estágios, daí o nome "Hyper Pipelined".

O uso de Pipeline permite que o processador seja capaz de processar várias instruções ao mesmo tempo, já que cada estágio cuida de uma fração do processamento. Quanto mais estágios, menor será o processamento executado em cada um. No caso do Pentium 4 cada estágio do Pipeline processa apenas metade do processado por um estágio do Pentium III, fazendo com que teoricamente o resultado final seja o mesmo, já que em compensação existem o dobro de estágios.

O uso de mais estágios permite que o processador opere a freqüências bem mais altas, já que cada estágio executa menos processamento. O grade problema neste caso é que os processadores atuais executam várias instruções simultaneamente, enquanto os programas são uma seqüência de instruções. O Pentium 4 processa três instruções por ciclo, o Pentium antigo (Pentium 1) processa duas, e assim por diante.

Caso as instruções seguintes não dependam do resultado da primeira, como uma seqüência de somas de vários números por exemplo, o processador não terá nenhum problema para resolvê-las rapidamente. Porém, sempre que existir uma opção de tomada de decisão, onde o processador precisa primeiro resolver uma instrução para saber qual caminho deve tomar, como por exemplo "Se A > 3 então B = C+5 senão B = C-5", entra em cena o recurso de execução especulativa, onde enquanto é resolvida a primeira instrução, o processador escolhe um dos caminhos possíveis para ir "adiantando o serviço" enquanto não sabe qual deverá seguir.

Se ao terminar de resolver a primeira instrução o processador perceber que tomou o caminho certo, simplesmente continuará apartir dali. Caso por outro lado o processador tenha adivinhado errado, então terá que jogar fora todo o trabalho já feito e tomar o outro caminho, perdendo muito tempo.

O Pentium 4 perde gritantemente nesse quesito, pois ele demora o dobro de ciclos de clock para processar a primeira instrução, já que ela é processada em 20 estágios, contra 10 do Pentium III. Isto significa que a cada tomada de decisão errada serão perdidos pelo menos 20 ciclos de processamento, um eternidade considerando que em média, 14% das instruções processadas são de tomada de decisão. Se por acaso o processador errasse 50% das previsões, então os 7% de erros de previsão resultariam numa diminuição de 30% do desempenho do processador em comparação com o antigo Pentium III.

Isto significa que a princípio o Pentium 4 é **mais lento que um Pentium III do mesmo clock**, podendo em compensação operar a freqüências bem mais altas. Todas as demais alterações feitas pela Intel, explicadas a seguir servem como paliativos para tentar diminuir a perda de desempenho trazida pelo maior número de estágios de Pipeline. Foi justamente devido a isto que a Intel optou por lançar diretamente os modelos de 1.4 e 1.5 GHz, pulando as versões de 1.1 e 1.2, que seriam o caminho mais óbvio já que o Pentium III ficou estacionado na versão de 1 GHz. Caso fosse lançado, um Pentium 4 de 1.1 GHz perderia para um Pentium III de 1 GHz em praticamente todas as aplicações.

Além da perda de desempenho, outro efeito colateral de se usar mais estágios de Pipeline é o fato de tornar o processador maior e mais complexo e fatalmente bem mais caro de se produzir. O Pentium 4 de 0.18 mícron mede 217 milímetros quadrados, quase o dobro do Athlon Thunderbird, que mede 120 mm². Isto significa que o Pentium 4 é proporcionalmente mais caro de se produzir.

Execution trace cache

O uso do cache L1 no Pentium 4 é no mínimo inovador. O Pentium 3 por exemplo tem 32 KB de cache L1, dividido em 2 blocos de 16 KB cada, para instruções e dados. O Athlon tem 128 KB de cache L1, também dividido em dois blocos. O Pentium 4 por sua vez tem apenas 8 KB de cache para dados e só. Só? Sim, só isso. Porém, ele traz duas inovações que compensam esta aparente deficiência. A primeira é que graças ao tamanho reduzido, o pequeno cache de dados tem um tempo de latência menor, ou seja é mais rápido que o cache L1 encontrado no Pentium III e no Athlon. Do ponto de vista dos projetistas da Intel, esta foi a melhor relação em termos de desempenho.

Apesar do cache L1 sempre operar na mesma frequência do processador, no Athlon o cache L1 tem um tempo de latência de 3 ciclos, no Pentium III o cache tem um tempo de latência de 2 ciclos, enquanto no Pentium 4 o cache, apesar de muito pequeno tem um tempo de latência de 1 ciclo. É quase tão rápido quanto os registradores do processador.

Note que a velocidade do cache é inversamente proporcional ao tamanho. É por isso que o enorme cache L1 do Athlon não representa um ganho de desempenho muito grande sobre o pequeno cache L1 do Pentium III. O processador precisa acessar menos vezes a memória RAM, já que o cache é capaz de armazenar mais dados, mas por outro lados perde algum tempo em cada acesso ao cache. É a velha lei de custo-benefício em ação.

O cache de instruções por sua vez foi substituído pelo Execution trace Cache, que ao invés de armazenar instruções, armazena diretamente uOPs, que são as instruções já decodificadas, prontas para serem processadas. Isto garante que o cache tenha apenas um ciclo de latência, ou seja o processador não perde tempo algum ao utilizar dados armazenados no trace cache, ao contrário do que acontecia no Pentium III, onde são perdidos pelo menos dois ciclos em cada leitura, o tempo necessário para decodificar a instrução.

Se você está em dúvida sobre o que é um “uOP”, e como eles são produzidos e processados, aqui vai uma explicação resumida: Apesar dos processadores para micros PC continuarem usando o conjunto x86 de instruções, que é composto por 184 instruções, internamente eles são capazes de processar apenas instruções simples de soma e atribuição. Existe então um circuito decodificador, que converte as instruções complexas usadas pelos programas nas instruções simples entendidas pelo processador. Uma instrução complexa pode ser quebrada em várias instruções simples. No Pentium 4, cada instrução simples é chamada de “uOP”. No Athlon cada conjunto de duas instruções recebe o nome de “macro-ops”.

Bus de 400 MHz

Visando concorrer com o bus EV6 do Athlon, que opera de 100 a 133 MHz, com duas transferências por ciclo, o que resulta na prática em freqüências de respectivamente 200 e 266 MHz, o Pentium 4 conta com um bus operando a 100 MHz, mas com 4 transferências por ciclo, o que equivale na prática a um barramento de 400 MHz.

O barramento controla a velocidade de comunicação entre o processador e o chipset. Um barramento mais rápido, não significa um ganho de performance, porém, um barramento insuficiente, causará perda de desempenho, fazendo com que o processador não consiga comunicar-se com os demais componentes à velocidade máxima.

Como o Pentium 4 tem um cache L1 muito pequeno, o processador acaba sendo muito dependente da velocidade de acesso à memória RAM, pois os acessos são muito freqüentes. Esta característica serve de justificativa para a decisão da Intel de utilizar memórias Rambus nas primeiras versões do Pentium. Este tipo de memória é capaz de operar a frequências muito altas.

Os primeiros modelos do Pentium 4 utilizavam memórias Rambus PC-800, que operam a 200 MHz e realizam 4 transferências por ciclo, sem dúvida mais rápidas que as memórias PC-100 ou PC-133 que equipavam os Athlons e Pentiums III da época.

Mesmo hoje em dia, as placas para Pentium 4 com suporte a memórias SDRAM comuns apresentam um desempenho bastante inferior por causa do acesso mais lento à memória. Apenas as placas com suporte a memórias DDR são capazes de fazer frente às placas com memórias Rambus.

Rapid Execution Engine

Todo processador atual é dividido em dois componentes básicos, as unidades de execução de inteiros e as unidades de ponto flutuante. A parte que processa as instruções envolvendo números inteiros é responsável pela maior parte das instruções e pelo desempenho do processador nos aplicativos do dia a dia enquanto as unidades de ponto flutuante são as responsáveis pelo processamento das instruções envolvendo valores complexos, usadas por jogos e aplicativos gráficos.

A “Rapid Execution Engine” do Pentium 4 consiste num reforço nas unidades de inteiros do processador. O Pentium 4 possui um total de 5 unidades de processamento de inteiros, duas ALUs, que processam as instruções mais simples, duas GLUs, encarregadas de ler e gravar dados e uma terceira ALU, encarregada de decodificar e processar as instruções complexas, que embora em menor quantidade, são as que tomam mais tempo do processador.

Este conjunto de 5 unidades de execução de inteiros é semelhando ao do Pentium III, porém, como diferencial, no Pentium 4 tanto as duas ALUs encarregadas das instruções simples, quanto as duas GLUs encarregadas das leituras e gravações são duas vezes mais potentes.

Segundo a Intel, as quatro unidades operam a uma freqüência duas vezes superior à do processador, o que sugere que num Pentium 4 de 1.5 GHz elas operem a 3 GHz. Porém, na verdade, cada unidade passou a ser composta por duas unidades trabalhando em paralelo. Com isto as unidades tornam-se capazes de processar duas instruções por ciclo, mas a

freqüência de operação continua a mesma. Na prática, o slogan acaba sendo real, mas em termos técnicos é um dado distorcido.

Este é um recursos que na teoria parece maravilhoso, mas existe um pequeno detalhe que elimina boa parte do ganho que seria de se esperar deste esquema. Apesar das duas ALUs de instruções simples terem ficado mais rápidas, visando justamente compensar a perda de desempenho trazida pelos 20 estágios de Pipeline do Pentium 4, a ALU de instruções complexas não teve a mesma evolução. Isto significa que ao passar a usar 20 estágios de Pipeline, esta terceira ALU tornou-se mais lenta que a mesma no Pentium III.

Temos então um cenário onde as instruções simples são rapidamente processadas, mas as instruções complexas ficam entaladas na vala comum da terceira ALU, causando uma grande perda de desempenho.

No coprocessador aritmético o cenário é ainda mais complicado, pois apesar das unidades de execução terem perdido desempenho devido ao Pipeline de 20 estágios, não houve nenhum avanço para equilibrar a balança, como tivemos nas unidades de inteiros. Pelo contrário, o coprocessador aritmético encolheu, pois foram podadas duas das unidades de execução, uma das que processava instruções MMX e uma das que processava instruções SSE.

Ao invés de evoluir, como seria de se esperar, o coprocessador aritmético do Pentium 4 tornou-se ainda mais frágil do que o do Pentium 3, trazendo um cenário no mínimo curioso. Enquanto na época do Pentium II e do K6, a AMD competia com um processador que apesar de possuir um bom desempenho em aplicativos de escritório era literalmente massacrado nos jogos e aplicativos gráficos, temos agora com o Pentium 4 x Athlon um cenário semelhante, porém com os lados invertidos: A Intel ataca com um processador que é potente em inteiros, mas fraco em ponto flutuante.

Ironicamente, a solução da Intel para tentar diminuir a deficiência do processador em ponto flutuante é a mesma que a AMD usou na época do K6-2. Lembra-se do 3D-Now, as instruções incorporadas ao K6-2, que melhoravam seu desempenho nos jogos otimizados? A Intel optou por seguir exatamente o mesmo caminho, incorporando 144 novas instruções ao Pentium 4, chamadas de SSE2 que visam melhorar seu desempenho os jogos e aplicativos gráficos.

SSE2

As “Double Precision Streaming SIMD Extensions” do Pentium 4 são 144 novas instruções de ponto flutuante de dupla precisão. Elas tem basicamente a mesma função das instruções SSE do Pentium III e do 3D-Now! Do Athlon: melhorar o desempenho do processador em aplicativos de ponto flutuante. A diferença é que as instruções do Pentium 4 são mais poderosas que os conjuntos anteriores e podem ser utilizadas em mais situações, o que pode literalmente salvar a pátria do Pentium 4 caso realmente um grande número de aplicativos sejam bem otimizados para as novas instruções. A grande dúvida é que assim como nos conjuntos anteriores, é necessário que os aplicativos sejam reescritos a fim de utilizar as novas instruções.

A AMD anunciou que sua próxima geração de processadores de 64 bits, composta pelos processadores Clawhammer e Sledgehammer também suportarão o SSE2, mas eles serão lançados apenas em 2002. Por enquanto o Pentium 4 ainda tem exclusividade. Vale lembrar que o Pentium 4 mantém compatibilidade com as instruções SSE do Pentium III, aproveitando a base de aplicativos otimizados que já existe.

Acesso à Memória

Apesar de terem a desvantagem de utilizar as caras memórias Rambus, o Pentium 4 estava (ou ainda está, já que o uso de memória Rambus ainda é uma opção) indiscutivelmente bem posicionado do ponto de vista do desempenho de acesso à memória. Acessando simultaneamente dois módulos RIMM temos um barramento de dados de 3.2 GB/s usado módulos PC-800, o que corresponde a três vezes o acesso permitido por módulos de memórias PC-133 comuns. Mesmo o Athlon usando memórias DDR fica para trás neste quesito

Por um lado isto ajuda bastante o processador em aplicativos dependentes da velocidade de acesso à memória, como programas de edição e compressão de vídeo e alguns jogos. Por outro causa no mínimo um certo desconforto no bolso, já que além de usar memória Rambus é preciso usar os módulos em pares. Se quiser 256 MB de memória, terá que usar obrigatoriamente dois módulos de 128 MB da mesma marca e velocidade. Não existe a possibilidade de usar módulos RIMM de velocidades diferentes ou números ímpares.

Instalação do Processador

Nas placas mãe soquete 423, onde o encaixe do processador é muito grande e o cooler bastante pesado, o cooler do processador é preso através de dois encaixes parafusados diretamente à chapa do gabinete, através de 4 orifícios na placa mãe.


Orifícios na chapa da gabinete

O problema aqui é que nem todos os gabinete possuem os 4 furos necessários para instalar os suportes.

Estes suportes tornam-se necessários devido à monstruosidade que são os coolers para Pentium 4, o cooler original da Intel, que acompanha os processadores Boxed por exemplo pesa quase meio quilo!. Definitivamente vai ser o fim dos coolers de 10 reais made in Paraguai.

Uma novidade bem vinda é que o Pentium 4 trás de volta a chapinha metálica sobre o processador, o que acaba com os problemas de rachaduras no processador ao ser instalado o cooler, como vem acontecendo com alguns processadores Pentium III, Celeron, Duron e Athlon, em formato soquete, onde temos a parte inferior do waffer de silício onde é construído

o processador (que é bastante frágil) diretamente exposta. Nos novos Pentium 4 com core Northwood, muda o formato do processador, mas a proteção de metal continua presente.


Pentium 4 com core Willamette.

Juntamente com o Pentium 4, A Intel lançou também um novo padrão de fontes de alimentação, o ATX 2.03. O problema neste caso é que o Pentium 4 consome uma quantidade muito grande de eletricidade. O padrão consiste em fontes que comprovadamente podem suportar esta demanda, e como garantia futura, as novas fontes trazem um novo conector de 12 volts. Este conector é ligado diretamente a placa mãe visando aumentar o fornecimento elétrico para o processador.


Novo conector da fonte

Desempenho

Como disse no início deste tópico, a maioria das inovações trazidas pelo Pentium 4 visam diminuir a queda de performance causada pelo uso do Pipeline de 20 estágios. Este é o grande problema do Pentium 4: apesar de estar disponível em versões de clocks altíssimos, o processador perde tanto para o Pentium III quanto para o Athlon em uma base clock por clock em praticamente todos os aplicativos.

É preciso um Pentium 4 de 1.4 GHz para conseguir superar o Pentium 3 de apenas 1 GHz por uma margem considerável, e mesmo assim, em alguns poucos aplicativos o Pentium 4, mesmo operando a uma freqüência 40% superior chega a ficar muito próximo do seu antecessor.

Comparado com um Athlon de 1.2 GHz, novos vexames: mesmo operando a uma freqüência 200 MHz superior, o Pentium 4 de 1.4 GHz, perde na maioria dos aplicativos. Na verdade, os únicos aplicativos atuais em que o Pentium 4 mostrou um desempenho convincente foi no Quake 3 (apenas no Quake 3, não em outros jogos) e na compressão de vídeo.

No futuro este cenário continuará se repetindo, pois devido à sua arquitetura, o Pentium só conseguirá superar os Athlons e Pentiums III (ou Celerons, que ainda continuarão sendo produzidos durante algum tempo) numa base clock por clock em aplicativos extremamente otimizados para o SSE2, ou em aplicativos que sejam muito dependentes da velocidade de

acesso à memória, como os aplicativos de compressão de vídeo e jogos que manipulem uma quantidade muito grande de texturas, com o Quake 3, já que graças ao uso de dois canais de memória Rambus, o Pentium 4 é o campeão neste quesito.

Como disse, a arquitetura do Pentium foi claramente desenvolvida para operar a altas freqüências, e não necessariamente para competir com processadores do mesmo clock. Isto significa que o Pentium 4 sempre operará a freqüências superiores às dos concorrentes, mas não necessariamente os superará em desempenho. O pior é que a estratégia pode dar certo já que ainda hoje muita gente acredita que "quanto mais Megahertz, mais rápido".

Para não ficar para trás, a AMD adotou um índice de desempenho apartir do Athlon XP, que compara o desempenho do processador ao alcançado pelo Pentium 4. Um Athlon XP 1800 por exemplo, opera a apenas 1.533 GHz, mas tem, segundo a AMD, um desempenho igual ou superior a um Pentium 4 de 1.8 GHz.

Processadores para Notebooks

O maior problema em se tratando de portáteis é justamente o consumo elétrico. Tanto que a Transmeta, fabricante dos processadores Crusoé, chips de baixíssimo consumo, destinado a notebooks, vem defendendo a criação de uma nova safra de benchmarks, que mediriam a eficiência do aparelho, entre desempenho, recursos e consumo elétrico, ao invés de apenas o desempenho. Se a idéia vai pegar ou não, ninguém sabe, mas já mostra a disposição dos fabricantes em desenvolver versões mais econômicas de seus processadores, destinadas especialmente ao mercado de portáteis.

Atualmente quem vem dominando este mercado é a própria Intel, que conta com versões mobile de seu Pentium III e Celeron. A AMD oferece seu K6-2+, uma versão adaptada do K6-2 para desktops, enquanto enfrenta problemas para criar versões de baixo consumo dos seus Athlons e Durons, dois chips extremamente gulosos em termos de eletricidade. Finalmente, temos a novata Transmeta, que está lançando seus chips Crusoé no mercado.

Intel

As versões mobile do Pentium III e do Celeron, oferecem um desempenho semelhante às versões para micros de mesa, mas trazem a vantagem de consumir um pouco menos energia, vindo inclusive num encapsulamento bem menor. As freqüências em que estes processadores estão disponíveis também são diferentes.

O **mobile Pentium III** pode ser encontrado em versões de 400 a 850 MHz, todas utilizando o mesmo core Coppermine, usado nos Pentium III para micros desktop. Mesmo usando o core Coppermine, o Pentium III não é exatamente um processador econômico, um mobile Pentium III de 500 MHz consome pelo menos 4 vezes mais energia que um 486. Para tentar diminuir a gulodice, a Intel criou o recurso de speedstep, que consistem em simplesmente reduzir a freqüência de operação e baixar a tensão do processador enquanto o notebook estiver sendo alimentado pelas baterias, voltando à operação normal quando este estiver ligado na tomada. Operando a uma freqüência mais baixa, o chip gasta muito menos eletricidade.

Este recurso é encontrado em todas as versões apartir de 500 MHz. Nos mobile Pentium III de 600, 700, 800 e 850 MHz a freqüência de operação cai para 500 MHz e a tensão de 1.6 para 1.35v, enquanto na versão de 500 MHz cai apenas a tensão.

Mas espere um momento, se o usuário opta por comprar um notebook, presume-se que na maior parte do tempo o note estará operando a baterias, se fosse para mantê-lo ligado na tomada teria comprado um desktop que é muito mais barato... Por que então pagar caro num Pentium III de 800 MHz, se enquanto o note estiver operando a baterias ele vai trabalhar a meros 500 MHz? Não seria melhor economizar comprando um Pentium III de 500 MHz, que sempre estará operando à freqüência pela qual se pagou?

Em quase todos os notebooks, é possível desabilitar o speedstep através do Setup ou então através de algum utilitário fornecido pelo fabricante. O problema é que desabilitado o recurso de economia de energia as baterias se esgotarão muito mais rapidamente. Com o speedstep ativado todas as versões do mobile Pentium III consomem 12.6 Watts, desativando o recurso o consumo sobe para 16.8 Watts na versão de 500 MHz, 20 watts na versão de 600 MHz, chegando a 31 Watts na versão de 850 MHz.

Já o **mobile Celeron**, pode ser encontrado em versões de 266 a 650 MHz. As versões de 266, 300, 333, 366, 400, 433 e 466 utilizam o antigo core Mendocino, enquanto as versões de 450, 500, 550, 600, 650 e versões futuras utilizam o core Coppermine. A vantagem das versões com core Coppermine é o fato de suportarem as instruções SSE do Pentium III e operarem com bus de 100 MHz (diferentemente das versões para desktop). Em termos de consumo elétrico, o mobile Celeron é tão guloso quanto o mobile Pentium III: o de 500 MHz consome 16.8 Watts, o de 550 MHz consome 18.4W, enquanto o de 650 MHz atinge insaciáveis 21.5W. O mobile Celeron não vem com speedstep.

Em termos de custo beneficio o Celeron acaba sendo uma opção melhor do que o mobile Pentium III, pois os aparelhos baseados nele são muito mais baratos e seu desempenho é mais do que suficiente para um notebook. O grande problema de ambos os processadores é o consumo elétrico, que compromete a autonomia das baterias. Os processadores da AMD e da novata Transmeta ganham com folga neste quesito.

AMD

O **K6-2+** foi o carro chefe da no ramo de notebooks durante um bom tempo. Esta é uma versão incrementada do antigo K6-2, que incorpora 128 KB de cache L2 trabalhando na mesma freqüência do processador.

Devido à presença do cache L2 integrado, o K6-2+ supera um Celeron do mesmo clock em aplicativos de escritório, e perde por uma margem de 10 a 13% em aplicativos gráficos. Não está nada mal, considerando o baixo custo deste chip, muito mais barato que um mobile Celeron.

Em termos de consumo elétrico o K6-2+ também está bem. Devido ao uso do PowerNow, uma tecnologia que reduz a freqüência de operação do chip enquanto estão sendo processados apenas aplicativos leves, economizando eletricidade, mas que automaticamente retorna à potência máxima sempre que necessário, permitindo economizar energia, sem sacrificar o desempenho. Veja que o PowerNow é bem diferente do speedstep da Intel, pois baixa a freqüência do processador apenas enquanto ele está ocioso.

O K6-2+ existe em versões de 475 a 550 MHz. A versão de 550 MHz consome 14 Watts operando em sua capacidade máxima, mas usando o PowerNow, habilitado por defaut, o consumo cai para pouco mais de 8 Watts enquanto estiverem sendo rodados aplicativos leves.

Além do K6-2+, temos as versões mobile dos antigos **K6-2** e **K6-3**, que foram utilizadas em vários notebooks de baixo custo. O desempenho é equivalente ao das versões desktop destes processadores, apenas o consumo elétrico é mais baixo. O mobile K6-2 existe em versões de 266 MHz a 475 MHz, consumindo de 8 a 12.6 watts, dependendo da versão (quanto mais rápido mais guloso).

Atualmente os processadores K6-2 e K6-3 foram substituídos pela versão mobile do Duron, baseada no core Morgan e pelo o Athlon 4, baseado no core Palomino.

Resumo: A evolução dos processadores

Até o 486 tínhamos basicamente uma única linha de processadores para micros PC, o projeto da Intel, que era licenciado para outros fabricantes, como a AMD e Cyrix, que produziam clones pagando royalties em troca. Porém, apartir do Pentium, cada empresa passou a desenvolver sua própria arquitetura de processadores, projetados de maneira independente.

Muitas companhias tentaram entrar neste mercado, como a IDT e a Nex-Gen. Nenhuma das duas chegou a ter muito sucesso. A IDT parece ter desistido depois de dois projetos fracassados, enquanto a Nex-Gen acabou sendo comprada pela AMD.

Atualmente temos basicamente a Intel e a AMD competindo no mercado de processadores para PCs. A Cyrix ainda continua no mercado, mas possui uma participação muito menor que as duas enquanto a Transmeta por enquanto está restrita aos notebooks e alguns servidores de alta-densidade.

Intel

Depois do 486, o próximo processador Intel foi o Pentium, que foi produzido em versões de 60 a 200 MHz. Apesar do processador ser basicamente o mesmo em todas as versões, o processo de fabricação foi sendo melhorado, a fim de permitir processadores mais rápidos.

O próximo lançamento foi o Pentium MMX, que existiu em versões de 166, 200 e 233 MHz. O MMX era uma espécie de Pentium turbinado, que vinha com mais cache L1 (32 KB, contra apenas 16 KB do Pentium antigo) e trazia as novas instruções MMX, que apesar da comprovada baixa eficiência, foram muito comentadas na época. Foram feitas algumas mudanças no circuito de Branch Prediction mas o resto do projeto continuou inalterado.

Tanto o Pentium normal, quanto o MMX são processadores de quinta geração. O primeiro processador de sexta geração da Intel foi o Pentium Pro, que trazia um coprocessador aritmético muito mais poderoso e cache L2 integrado. O Pentium Pro existiu em versões de 166 e 200 MHz.

O próximo foi o Pentium II, que era baseado no mesmo projeto do Pentium Pro, mas trazia cache L2 (512 KB) operando à metade da freqüência do processador (no Pentium Pro o cache

L2 operava à mesma freqüência), visando torna-lo mais barato. O Pentium II existiu em versões de 233 a 450 MHz.

O próximo lançamento foi o Celeron, uma versão de baixo custo do Pentium II, que trazia apenas 128 KB de cache L2, mas que em compensação trabalha na mesma freqüência do processador. Também existiram as versões de 266 e 300 MHz do Celeron, que vinham sem nenhum cache L2, mas estas não fizeram muito sucesso devido ao baixo desempenho.

O Próximo foi o Pentium III, que trouxe como principal evolução o uso das novas instruções SSE, que melhoram o desempenho do processador em jogos e vários outros aplicativos. O Pentium III original, foi produzido em versões de 450, 500, 550 e 600 MHz.

Logo depois, a Intel lançou o Pentium III Coppermine, que é a versão usada atualmente. O Pentium III Coppermine difere do antigo por trazer cache L2 operando na mesma freqüência do processador, enquanto o Pentium III antigo trazia cache operando à metade da freqüência, como no Pentium II. Naturalmente o Pentium III Coppermine é bem mais rápido que o antigo.

Tanto o Pentium III antigo, quanto o Pentium III Coppermine são considerados processadores de sexta geração, o Pentium 4 por sua vez é considerado o primeiro processador de sétima geração produzido pela Intel.

AMD

A primeira tentativa da AMD em concorrer com o Pentium da Intel foi o AMD K5. Em termos de desempenho, o K5 era um bom projeto, superando o desempenho do Pentium e até mesmo o desempenho do K6, numa base clock por clock. Porém, o K5 tinha dois problemas graves: por ser muito complexo o chip era muito caro de se produzir e novamente devido à complexidade era mais difícil desenvolver versões mais rápidas. O K5 chegou apenas aos 120 MHz antes de ser descontinuado.

Na mesma época a AMD comprou a Nex-Gen e começou a projetar o K6, baseado no 686, que havia sido lançado (sem muito sucesso) pela mesma. Depois de quase um ano, o K6 finalmente chegou ao mercado, trazendo um projeto bastante aperfeiçoado em relação ao K5 e ao 686.

O K6 foi o primeiro processador da AMD a conquistar uma fatia considerável do mercado. Cerca de um ano depois surgiu o K6-2, que era um K6 incrementado com as novas instruções 3D-Now!, o primeiro conjunto de instruções destinadas a melhorar o desempenho do processador em gráficos 3D. As instruções 3D-Now! fizeram tanto sucesso que a Intel resolveu incluir um conjunto semelhante no Pentium III, o SSE. O Pentium 4 por sua vez traz o SSE 2, composto por instruções de dupla precisão.

O K6-2 era bem mais barato que um Pentium II, que era seu concorrente na época, mas tinha o problema de apresentar um desempenho bastante fraco em cálculos aritméticos, o que torna o processador perceptivelmente mais lento nos jogos. O K6-2 foi produzido em versões de até 550 MHz.

Pouco depois, a AMD lançou o K6-3, que nada mais era do que um K6-2 com 256 KB de cache L2 embutidos no processador. Apesar do cache L2 extremamente rápido, o K6-3 era pouca coisa mais rápido que um K6-2, mas em compensação era muito mais caro. Saiu de linha pouco depois do lançamento do Athlon.

O Athlon é o processador mais rápido da AMD atualmente. Ao contrário do K6-2, o Athlon tem um coprocessador aritmético mais poderoso que o encontrado nos processadores Intel (são 3 instruções por ciclo, contra apenas duas do Pentium II). Devido às inovações feitas principalmente no coprocessador aritmético, o Athlon é considerado um processador de sétima geração.

O último lançamento foi o Duron, que é uma versão de baixo custo do Athlon, que traz apenas 64 KB de cache L2. O Duron é o processador mais barato atualmente, mais barato inclusive que o antigo K6-2.

Cyrix

A Cyrix nunca chegou a fazer tanto sucesso quanto a AMD, muito menos ainda que a Intel, mas também desenvolveu seus projetos de processadores, ajudando a tornar o mercado mais competitivo. A alguns meses atrás, a Cyrix foi comprada pela Via, que demonstrou suas intenções de tentar entrar no mercado de processadores.

A primeira tentativa foi o Cyrix 5x86, que era um Processador de 5º geração, mas que podia ser instalado em placas de 486. Na época era uma boa opção de upgrade para quem tinha um 486 mas não queria trocar a placa mãe.

Depois de algum tempo foi lançado o 6x86, que foi seguido pelo 6x86MX (com instruções MMX) e pelo 6x86MII. Apesar dos nomes, as três famílias usam o mesmo projeto, as únicas evoluções foram as freqüências de operação mais altas e a inclusão das instruções MMX apartir do 6x86MX.

Na época, o 6x86 era mais barato que um K6, mas era ainda mais lento que ele em jogos e programas gráficos. Um 6x86 MX Pr 300 (que opera a 266 MHz) é mais lento do que um Pentium 166 no MDK por exemplo. Toda a séria 6x86 saiu de linha já a algum tempo. O processador atual da Cyrix é o C3



Capítulo 4: Os novos lançamentos

Desde que a AMD lançou o Athlon e começou a concorrer diretamente com a Intel no ramo de processadores de alto desempenho, inclusive conseguindo lançar novas versões antes da Intel, tivemos uma aceleração muito grande na frequência dos lançamentos, justamente por que uma companhia não quer ficar atrás da outra.

A prova é que num período de pouco mais de 5 meses, as frequências de operação tanto do Pentium III quanto do Athlon dobraram, saltando das versões de 500 MHz que tínhamos no final de 99, para as versões de 1 GHz lançadas em Abril de 2000 e para os 2 GHz alcançados pelo Pentium 4 em Agosto de 2001. Isto mostra que os dois fabricantes estão colocando novos chips no mercado assim que são desenvolvidos.

Esta é a parte mais atual deste capítulo. O objetivo é dar um panorama dos processadores disponíveis enquanto escrevo (Outubro de 2001) com algumas recomendações válidas até o final do ano.

As novidades

A Intel vem adotando uma política bastante agressiva em termos de preços, mas a AMD ainda continua vendendo seus processadores bem mais barato. Na verdade, as duas já vem mantendo uma guerra de preços a algum tempo. Sempre que a Intel anuncia uma diminuição nos preços, a AMD também baixa os preços dos seus processadores poucos dias depois. A dois anos atrás, era quase impossível encontrar um processador por menos de 100 ou 120 dólares, enquanto hoje em dia os modelos antigos do Duron chegam a ser encontrados uns 50 dólares, aqui mesmo no Brasil.

É quase que uma questão de sobrevivência para a AMD conseguir vender seus processadores mais barato que a Intel que tem uma marca melhor estabelecida. Mesmo aqui no Brasil, onde os PCs de baixo custo, abaixo dos 1800 reais são de longe os mais vendidos, os processadores Celeron e Pentium III são mais comuns que os processadores AMD. A maioria dos compradores não conhece os processadores da AMD e acaba concluindo que eles tem uma qualidade inferior. Acabam levando um pra casa apenas se o preço estiver bom.

Talvez isto mude com o tempo, mas a verdade é que a AMD vem produzindo processadores bastante competitivos. Mesmo um Duron de 50 dólares tem um desempenho superior ao de um PC topo de linha de um ano e meio atrás.

Hoje, a Intel vende os processadores Celeron, Pentium III e Pentium 4, enquanto a AMD vende o Duron, o Athlon e o Athlon MP.

O Athlon MP já é baseado no core Palomino e é o primeiro Athlon com suporte a multiprocessamento. Daqui a mais alguns meses, todos os Athlons serão baseados no core

Palomino (que tem um desempenho um pouco maior e consome menos energia) e suportarão multiprocessamento, a AMD está apenas aproveitando a novidade para cobrar um pouco mais caro.

O Duron, que todos já conhecemos bem, já atingiu a marca de 1.0 Ghz, definitivamente um processadorizinho muito rápido pelo pouco que custa. As novas versões do Duron, tanto a versão de 1.0 GHz, quanto os de 950 MHz de produção mais recente já usam o core Morgan, que compartilha a mesma arquitetura do Palomino, apenas com menos cache. A principal novidade é o suporte às instruções SSE do Pentium III, o que garante um desempenho de 5 a 10% superior ao das versões antigas.

O Athlon também continua evoluindo. Já temos versões de até 1.4 GHz e logo devem surgir versões de 1.5 GHz ou mais, provavelmente já baseadas no core Palomino.

No lado da Intel temos uma situação um pouco mais complexa. Tanto o Celeron quanto o Pentium III atuais ainda são produzidos numa arquitetura de 0.18 mícron. Ambos devem ser descontinuados em breve, quando serão substituídos pelo Tualatin, que é um Pentium III de 0.13 mícron, capaz de trabalhar a freqüências mais altas.

Atualmente já existem algumas versões do Pentium III Tualatin, de 1.13 e 1.2 GHz, mas por enquanto estão muito caros. Na verdade, ao que tudo indica, o Pentium III irá desaparecer em breve. A Intel pretende continuar baixando os preços dos processadores Pentium 4, até o ponto de custarem mais barato do que o Pentium III custa hoje, e manter o Celeron como uma opção de baixo custo.

É aí que entrará o novo Celeron, baseado no core Tualatin, que terá 256 KB de cache e será lançado em versões apartir de 1.0 GHz, com incrementos de 50 ou 100 MHz. Será praticamente igual a um Pentium III, a única excessão será que o Celeron Tualatin utilizará bus de 100 MHz, contra os 133 MHz das versões mais rápidas do Pentium III.

O Pentium 4 é outro que está reencarnando numa nova arquitetura. Os processadores atuais usam o core Willamette, de 0.18 mícron e 256 KB de cache. Nas próximas semanas começarão a ser vendidos os processadores com core Northwood, que já utilizam uma arquitetura de 0.13 mícron e trazem 512 KB de cache L2.

Vale lembrar, que apesar de trazerem mais cache, os novos Pentium 4 não serão necessariamente mais rápidos que os atuais, pois passarão a utilizar placas mãe baseadas no chipset i845 (ou outros chipsets similares, como o P4X266 da Via), com suporte a memórias SDRAM comuns ou memórias DDR. Apesar da mudança garantir finalmente uma queda nos preços das placas mãe e principalmente no preço total dos PCs baseados no Pentium 4, já que não será mais preciso gastar um fortuna com memórias Rambus, é bem provável que usando memórias SDRAM comuns o desempenho seja inferior aos atuais, apesar do cache maior. O desempenho com memórias DDR ainda é um mistério.

Outra novidade sobre o Pentium 4 é que finalmente começarão a ser vendidas as placas e processadores com o novo encaixe soquete 478. Apesar de ter mais pinos, este encaixe é muito menor que o soquete A do Athlon, ou mesmo que o soquete 370 do Pentium III. Segundo divulgado pela Intel, o soquete 478 será o soquete definitivo para o Pentium 4, que acomodará todos os processadores que serão lançados daqui pra frente. Isto dá uma boa margem para upgrades, pois a Intel pretende lançar processadores Pentium 4 de até 4.0 GHz até o final do ano que vem, todos baseados na arquitetura de 0.13 mícron.

Os novos Modelos

Ok, você não foi o único que achou este trecho inicial um pouco confuso :-) Mas foi de propósito. Vamos ver agora, com mais detalhes o que muda nas novas arquiteturas, e como diferenciar os novos processadores dos antigos.

Spitfire x Morgan

O core Spitfire foi a primeira encarnação do AMD Duron. Com seus 128 KB de cache L1 e 64 KB de cache L2 (contra os 256 KB do Athlon), o Duron sempre foi capaz de superar facilmente um Celeron da mesma freqüência, apesar de sempre ficar um pouco atrás do Athlon e do Pentium III. A vantagem era que o Duron sempre foi muito mais barato, ideal para micros de baixo custo.

Com o core Spitfire, o Duron foi lançado em freqüências de até 950 MHz mas, ao começar a se aproximar dos limites da arquitetura, a AMD melhorou seu projeto, chegando ao core Morgan, usado nos Durons de 950 MHz de produção recente e em todos os de 1.0 GHz em diante.

A principal novidade da nova arquitetura é a compatibilidade com as instruções SSE do Pentium III (que a AMD chama de 3D-Now! Professional), o que traz pequenos ganhos de desempenho na maioria dos aplicativos. O core Morgan também foi projetado para consumir menos eletricidade e dissipar menos calor, mas não se anime, pois para compensar o novos Durons também usam uma tensão mais alta (1.75v contra 1.6v dos antigos) e operam a freqüências mais altas. Somando os três fatores, os novos processadores consomem MAIS energia que os antigos :-) A vantagem acaba sendo apenas o melhor desempenho.

Mesmo visualmente existem algumas diferenças entre os dois. No Spitfire o núcleo do processador fica na horizontal, enquanto no Morgan fica na vertical. Veja que também mudou a disposição dos gold fingers do processador (usados para alterar o multiplicador ao fazer overclock):



Duron Spitfire



Duron Morgan

Thunderbird x Palomino

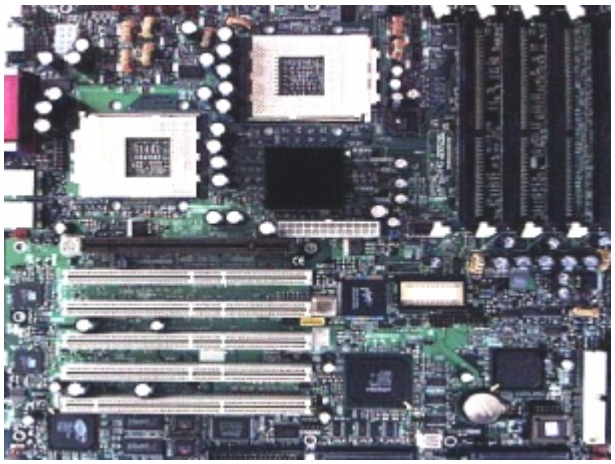
Não foi apenas o Duron que evoluiu, o Athlon também está entrando em nova fase, com o core Palomino. Na verdade, o Morgan é um subproduto do trabalho feito no Palomino, por isso, as arquiteturas são muito semelhantes. O Athlon Palomino também consume um pouco menos de energia e tem um desempenho um pouco superior graças à compatibilidade com as instruções SSE. Mas, a principal novidade fica por conta do suporte a multiprocessamento. Não é à toa, que por enquanto os processadores com core Palomino estão sendo vendidos como "Athlon MP".

Você pode perguntar por que o Palomino consumirá menos energia que o Thunderbird, enquanto o Morgan atualmente consome mais energia que o Spitfire. A grande questão aqui é a tensão usada. Tanto o core Morgan quanto o Palomino consomem cerca de 7% a menos que os projetos antigos. O Athlon MP usa a mesma tensão do Athlon Thunderbird, por isso realmente consome menos. O Morgan por sua vez usa uma tensão 10% mais alta. Isso anula a economia por usar o novo core e ainda traz um pequeno aumento. Usar uma tensão mais alta é um recurso usado pelos fabricantes para que os processadores sejam capazes de atingir freqüências mais altas (também fazemos isso muitas vezes, ao tentar um overclock agressivo)

No futuro, todos os Athlons serão baseados nesta arquitetura, uma boa novidade para quem deseja ter um sistema dual. Já existem vários modelos de placas mãe para dois processadores Athlon MP, algumas já custando na casa dos 200 dólares. Os processadores Athlon MP ainda custam muito caro, mas o preço deve cair bastante nos próximos meses. Logo logo, será possível comprar uma placa mãe e dois processadores por menos de 500 dólares.



Athlon MP


Placa Dual Athlon

Mesmo desconsiderando a possibilidade de usar dois processadores, o Athlon continua sendo um concorrente de peso. Apesar de ser mais caro que um Duron, ele ainda é mais barato que um Pentium 4 do mesmo clock, mesmo depois de todos os cortes de preço que a Intel andou fazendo. Isso é uma grande diferença de custo benefício, pois um Athlon é muito mais rápido que um Pentium 4 da mesma freqüência. Mesmo um Athlon de 1.4 GHz consegue superar o Pentium 4 de 2.0 GHz em vários aplicativos.

Veja alguns números nos links abaixo:
http://www4.tomshardware.com/cpu/01q3/010827/p4-05.html
http://www.anandtech.com/cpu/showdoc.html?i=1524&p=6
http://www.tech-report.com/reviews/2001q3/duron-1ghz/index.x?pg=3

Tanto o Palomino quanto o Morgan trazem finalmente uma velha reivindicação dos interessados em processadores AMD, um sistema de proteção térmica. Atualmente é razoavelmente comum ouvirmos falar de processadores Athlon e Duron queimados por superaquecimento, seja pelo dono simplesmente se esquecer de instalar ou ligar o cooler, ou seja por ser usado um cooler inadequado. Felizmente, este problema foi resolvido nos novos processadores, que diminuem sua freqüência de operação, ou mesmo travam ao atingir uma certa temperatura, impedindo que o pior aconteça.

Coppermine x Tualatin

Do ponto de vista da tecnologia de produção a Intel está agora a um passo a frente da AMD. Tanto o Tualatin, quanto o Northwood já utilizam uma tecnologia de 0.13 mícron, enquanto o Morgan e o Palomino da AMD ainda utilizam uma arquitetura de 0.18 mícron. Isto representa uma diferença muito grande tanto em termos de consumo elétrico, quanto em termos das freqüências de operação que os processadores serão capazes de alcançar. A AMD só deve lançar seus processadores de 0.13 mícron em 2002.

O core Tualatin originalmente seria usado para produzir processadores Pentium III de 1.13 GHz em diante. De fato, chegaram a ser lançados Pentium III de 0.13 mícron, operando a 1.13 e 1.20 GHz. Mas, a Intel não parece muito interessada em manter estes processadores, talvez temendo que eles pudessem atrapalhar as vendas do Pentium 4.

No final das contas, acabaram usando o core Tualatin para desenvolver versões mais rápidas do Celeron, com os mesmos 256 KB de cache do Pentium III, apenas com a diferença de usar bus de 100 MHz ao invés de 133.

Graças ao cache maior, o novo Celeron finalmente tem condições de competir em pé de igualdade com o Duron, apesar de ainda ser mais caro que ele. O Celeron Tualatin está sendo lançado agora, por isso é provável que só seja possível encontra-los facilmente aqui no Brasil apartir de Novembro.

O maior problema na minha opinião é a falta de opções de upgrade. Ao comprar uma placa soquete 370 e um Tualatin, sua única opção será adquirir mais para a frente uma versão mais rápida do Celeron. Comprando um Pentium 4 Northwood e uma placa soquete 478 você pelo menos teria a possibilidade de mais pra frente usar um Pentium 4 de 3.0 GHz ou mais, aproveitando a placa.



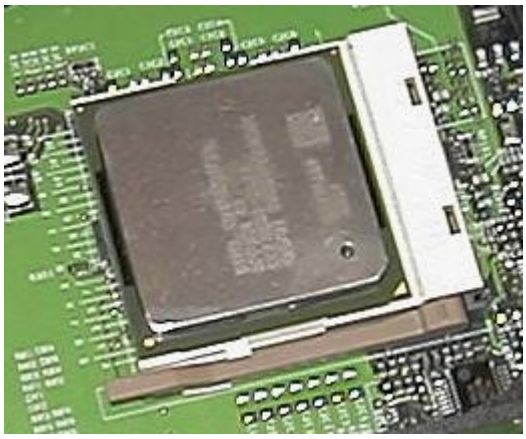
Celeron Tualatin

Note que a Intel não vem fazendo segredo de que a sua prioridade é popularizar a arquitetura do Pentium 4. Existem até mesmo especulações sobre o futuro lançamento de uma "versão Celeron" do Pentium 4, com apenas 128 KB de cache L2, trabalhando a freqüências apartir de 1.3 GHz. Ou seja, o Celeron Tualatin tem tudo para ficar em segundo plano.

Willamette x Northwood

O Willamette nada mais é do que o Pentium 4 que temos visto até agora, em freqüências de até 2.0 GHz e produzido numa arquitetura de 0.18 mícron. O core Northwood é usado pelos novos modelos, que utilizam o encaixe soquete 478 e trazem 512 KB de cache.

A Intel pretende lançar um Pentium 4 de 4.0 GHz até o final de 2002. Atualmente já temos uma versão de 2.0 GHz. As placas para Pentium 4, com suporte a memórias SDRAM e DDR também já estão no forno, é questão de mais algumas semanas para que as placas finalmente comecem a ser vendidas. Mais do que nunca, fica o meu conselho, não compre um Pentium 4 agora, espere mais um pouco e pagará mais barato por um equipamento melhor. O novo soquete 478, usado nas novas placas é bem menor que o atual e tem mais pinos, o que garante a incompatibilidade com os processadores atuais. Ou seja, além de pagar mais caro, você terá que trocar todo o conjunto quando resolver fazer um upgrade.


Pentium 4 Northwood

Veja uma tabela com as características dos processadores que veremos à venda em Dezembro deste ano:

Processador	Cache	Plataforma	Frequências	Comentários
Pentium 4 Willamette	256 KB	soquete 428 soquete 478	Entre 1.3 e 2.0 GHz	O Willamette é a versão antiga do Pentium 4, não caia na armadilha de comprar um destes espetado numa placa soquete 428, você ficará sem alternativas de upgrade
Pentium 4 Northwood	512 KB	soquete 478	Acima de 1.8 GHz	Apesar de ser mais caro que um Athlon, oferecerá boas possibilidades de upgrade. Será o processador Intel mais indicado apartir dos próximos meses
Pentium III Coppermine (0.18 mícron)	256 KB	soquete 370	Até 1.0 GHz	O velho Pentium III já deu o que tinha que dar...
Pentium III Tualatin	256 KB	soquete 370	1.13 e 1.2 GHz	Muito caros, darão lugar a o Celeron Tualatin, que terá as mesmas características, mas será mais barato
Celeron Coppermine (0.18 mícron)	128 KB	soquete 370	Até 900 MHz	O velho Celeron é mais lento e mais caro que o Duron, não é uma boa opção de compra
Celeron Tualatin	256 KB	soquete 370	1.0 GHz em diante	Graças ao cache maior, o novo Celeron poderá competir em pé de igualdade com o Duron, mas continuará sendo um pouco mais caro. As placas soquete 370 não são compatíveis com o Pentium 4, o que limita as possibilidades de upgrades à versões mais rápidas do próprio Celeron.
Athlon Thunderbird	256 KB	soquete A	De 1.0 a 1.4 Ghz	O Athlon continua sendo o carro chefe da AMD, tem uma custo benefício muito bom, pois tem um desempenho superior ao de um Pentium 4 da mesma freqüência e é mais barato

Processador	Cache	Plata-forma	Frequên-cias	Comentários
Athlon Palomino	256 KB	soquete A	1.5 GHz em diante	O Palomino será reencarnação do Athlon, que garantirá freqüências mais altas e um melhor desempenho, graças às instruções SSE. Os primeiros modelos são os Athlon MP, que atualmente existem em versões de até 1.4 GHz.
Duron Spitfire	64 KB	soquete A	Até 950 MHz	O Duron antigo está saindo de linha com o lançamento do Morgan, mas continua sendo uma boa opção, pois é muito barato e é possível fazer um upgrade para um Athlon trocando apenas o processador
Duron Morgan	64 KB	soquete A	950 MHz em diante	Um pouco mais rápido que um Spitfire da mesma frequência graças às instruções SSE. Todos os novos Durons, com freqüência acima de 950 MHz utilizarão a nova arquitetura. Continua permitindo a troca direta por um Athlon.

Preços

É agora que a coisa pega. Não adianta um processador ser rápido ou oferecer boas possibilidades de overclock se ele for muito caro. Estes são os preços dos processadores em lotes de 1.000 enquanto escrevo este artigo (**03/09/2001**).

:. Pentium 4:

2.0 GHz: US$ 562
1.9 GHz: US$ 375
1.8 GHz: US$ 256
1.7 GHz: US$ 193
1.6 GHz: US$ 163
1.5 GHz: US$ 133
1.4 GHz: US$ 133

:. Celeron:

1.1 GHz (Tualatin) US$ 103
1.0 GHz (Tualatin) US$ 89
950 MHz (Coppermine) US$ 74
900 MHz (Coppermine) US$ 64
850 MHz (Coppermine) US$ 64
800 MHz (Coppermine) US$ 64

:. Athlon

1.40 GHz US$ 130
1.33 GHz US$ 125
1.30 GHz US$ 125
1.20 GHz US$ 120

1.13 GHz US$ 115
1.10 GHz US$ 115
1.00 GHz US$ 115

:. Athlon MP

1.20 GHz US$ 265
1.00 GHz US$ 215

:. Duron

1.00 GHz (Morgan) US$ 89
950 MHz (Morgan) US$ 74
900 MHz (Spitfire) US$ 64
850 MHz (Spitfire) US$ 59

Como disse, estes são os preços de venda ao comprar os processadores direto dos fabricantes, em lotes de 1000. É evidente que aqui no Brasil os preços são mais altos, mas a idéia é que estes preços possam servir de base na hora de pesquisar preços, para ver quanto cada loja está cobrando a mais.

Enfim, o Duron continua sendo o processador mais rápido, mas a Intel baixou bastante o preço de venda do Celeron, fazendo com que os novos Tualatins também sejam uma alternativa interessante. A desvantagem neste caso é que ao adquirir um Celeron você não terá a opção de atualizar para um Pentium 4 mais tarde, terá de trocar também a placa mãe. No Duron é possível trocar por um Athlon mais tarde.

O Pentium 4 caiu muito de preço desde o lançamento. O problema é a troca de plataforma. Eu não recomendo comprar um Pentium 4 até que as placas soquete 478 estejam disponíveis. Depois de feita a transição, o Pentium 4 finalmente começará a ser uma alternativa a se considerar, pois as placas oferecerão um grande potencial de upgrade.

Lembre-se que apesar de pelas novas tabelas o Pentium 4 custar quase o mesmo que um Athlon da mesma freqüência, o Athlon tem um desempenho superior a um Pentium 4 da mesma freqüência. O Athlon de 1.4 GHz ganha do Pentium 4 de 2.0 GHz em várias tarefas, apesar do clock ser bem inferior.

Como disse no início, a concorrência entre a Intel e a AMD vem fazendo as duas empresas baixarem cada vez mais seus preços e isto deve continuar nos próximos meses. Por isso, fiz questão de colocar a data das tabelas de preços. Quando ler esta análise pode ser que os preços estejam ainda mais baixos.

Sinceramente, não vejo motivo para comprar um Pentium 4 de 2.0 GHz ou um Athlon de 1.4 GHz. Poucos aplicativos mostram um ganho perceptível de desempenho com um destes processadores em relação a um Duron ou Celeron de 1.0 GHz. Isso vale principalmente para os jogos, onde o desempenho da placa 3D é o que conta.

Comprar um destes processadores só (talvez...) será vantajoso para alguém que trabalhe profissionalmente com edição de vídeo ou outro aplicativo muito pesado. Afinal, mesmo que você tenha 2 ou 3 mil reais para comprar seu PC, não é necessário gastar 562 dólares só no processador, seria melhor gastar 80 ou 100 dólares num processador um pouco mais lento e investir o resto do dinheiro nos outros componentes.

Na minha opinião, as melhores opções para o final do ano serão o Duron, para PCs de baixo custo e uma escolha entre o Pentium 4 Northwood (com memórias SDRAM ou DDR) e o Athlon nos PCs de médio ou alto desempenho.



Capítulo 5: O Futuro

Este capítulo é uma coletânea de artigos que venho escrevendo sobre o futuro da Informática. Se você se impressiona com o que os computadores atuais são capazes de fazer, vai se surpreender com o que está para vir nos próximos anos.

Chegamos ao fim da era dos transístores?

Dia 11/06/2001 a Intel anunciou a criação do menor transístor do mundo, medindo apenas 0.02 mícron. A notícia teve uma boa repercussão, principalmente entre a comunidade científica. O tamanho dos transístores está diretamente ligado à velocidade e custo dos circuitos eletrônicos. Quanto menores os transístores, mais rápidos e baratos tornam-se eles.

Mas, deixando de lado o aspecto econômico, o transístor de 0.02 mícron, ou 20 nanômetros, como preferir, é uma grande façanha do ponto de vista da engenharia, algo que era considerado impossível a alguns meses atrás. Para entender melhor o nível de dificuldade em desenvolver transístores cada vez menores, vale uma rápida explicação de como os transístores funcionam:

O silício não foi escolhido à toda para servir como base para a construção de componentes eletrônicos: ele pode transformar-se num material semicondutor ao ser "contaminado" com algumas substâncias chamadas de impurezas. Após recebe-las, o silício é chamado de silício dopado. Este silício por sua vez, recebe conjuntos de três filamentos metálicos.

Estes três filamentos, um polo positivo, um negativo e um de controle não ficam em contato, pelo contrário estão separados pelo silício, que por sua vez é um material semicondutor. Isso significa que, dependendo da circunstância, ele pode atuar como uma material condutor, ou como um isolante.

O transístor tem dois estados possíveis: ligado e desligado, que representam os bits 1 e 0, base da computação. Quando o polo de controle está desligado, o silício atua como um isolante, impedindo que carga elétrica flua do pólo positivo para o negativo. O circuito está aberto, temos um bit 0. Quando o terceiro pólo aplica uma carga elétrica sobre o silício, ele passa a atuar como um condutor, fechando o circuito entre o pólo positivo e o negativo. Carga elétrica que passa a fluir pode ser usada para controlar o estado de mais transístores, que por sua vez podem abrir ou fechar outros tantos. Alguns milhões de transístores nos lugares certos permitem construir um processador moderno, capaz de processar dezenas de instruções por ciclo.

Voltando ao tema principal, vendo por esse ângulo, o funcionamento dos transístores é bem simples, aliás parece até mesmo fácil construir um processador não é mesmo? De fato a idéia dos transístores é bem simples, a dificuldade está em produzir este conjunto em escala cada vez menor. Acompanhe o tamanho relativo dos transístores com o passar do tempo:

Década de 60:	Cerca de 20 mícrons (do tamanho de uma bactéria)
Final da década de 70:	3 mícrons (do tamanho de um vírus)
Final da década de 80, 486:	1 mícron
Final da década de 90, Pentium III Coppermine:	0.18 mícron
Por volta de 2012:	0.02 mícron (algumas dezenas de átomos de outro)

Para conseguir estruturas tão pequenas, os fabricantes utilizam a litografia óptica. Basicamente, temos uma fonte de luz, uma máscara e um conjunto de lentes. A máscara contém o desenho que será feito no silício, formando os transístores, mas numa escala macroscópica. As lentes se encarregam de concentrar a luz e projetá-la sobre uma aérea muito pequena do silício, "desenhando" os transístores. Um processador é feito por etapas, usando várias máscaras diferentes.

O problema é que apartir de um certo ponto, ao invés de trabalhar com um cristal de silício, os fabricantes passam a trabalhar com átomos de silício. As propriedades da matéria mudam nesta escala quântica. Alguns milhões de elétrons trafegando por um fio de cobre se comportam de forma diferente que meia dúzia deles pulando de um átomo para o outro. O comportamento passa a ser muito mais imprevisível.

Para ter uma idéia melhor, imagine uma multidão de pessoas correndo e apenas duas pessoas correndo o mesmo percurso. Com uma quantidade grande de pessoas, mesmo que algumas fiquem pelo caminho uma boa parte chegará ao destino. Com apenas duas pessoas, uma pode cair e a outra se perder e ninguém chegar. É mais ou menos por aí :-)

Além de miniaturizar os transístores, é necessários pesquisar novas técnicas e materiais, que mantenham a integridade dos impulsos elétricos, mesmo nesta escala nanoscópica.

A Intel divulgou que pretende conseguir produzir circuitos com os transístores de 0.02 mícron por volta de 2007 e lançar os primeiros produtos no mercado apartir de 2012. Mas o que estes novos processadores trariam de especial? Bem, quanto menores os transístores, mais estruturas é possível adicionar ao processador, fazendo com que ele processe mais instruções por ciclo e ao mesmo tempo possa operar a freqüências mais altas, pois quanto menor um transístor, mais rápida é sua mudança de estado. Que tal um Pentium XXIV com 1 bilhão de transístores, operando a 30 GHz, utilizando voltagem de apenas 0.01 V e ainda por cima mais barato que um Pentium III atual? Ou que tal um chip 50 vezes mais rápido que um Athlon atual, com 512 MB de memória embutida, junto com processadores de vídeo, som, etc. pequeno e econômico o suficiente para ser usado num celular, sem ficar devendo nada aos supercomputadores atuais em termos de desempenho?

Ou que tal interfaces de rede do tamanho de um grão de areia, baratas o suficiente para ser utilizadas em qualquer objeto, até mesmo em embalagens de produtos?

Para turbinar mais um pouco os novos chips, a IBM divulgou em maio uma nova técnica de produção de waffers de silício, que permite alinhar os átomos do cristal, fazendo com que o deslocamento dos elétrons seja mais rápido e mais previsível. A IBM pretende colocar os novos waffers no mercado apartir de 2004 ou 2005. Segundo eles, a nova tecnologia permitirá aumentar a freqüência dos processadores em mais 35%.

Aliás, se você está preocupado com a AMD e os demais fabricantes, pode relaxar, apesar da Intel ter sido a primeira a vislumbrar esta tecnologia, não significa que os demais fabricantes não possam alcança-la ou mesmo superá-la com o passar do tempo. A Intel também foi a

primeira a divulgar que havia produzido transístores de 0.13 mícron, mas as novas fábricas da AMD ficaram prontas na mesma época que as da Intel.

As possibilidades realmente são muitas. Com transístores de 0.02 mícron os fabricantes terão munição para manter a lei de Moore por mais uns 15 anos. Depois virá a velha pergunta "e agora"? Pode ser que consigam desenvolver transístores ainda menores, utilizando nanotubos, ou algum outro material que substitua o silício, ainda é muito cedo para falar no fim da era dos transístores. Pode ser também que as pesquisas no ramo dos computadores quânticos avancem a ponto de transforma-los em produtos economicamente viáveis. Afinal, alguns trilhões de dólares fazem milagres.

A promessa dos Processadores Quânticos

Os processadores Quânticos parecem ser mesmo o futuro da computação. A arquitetura atual, que consiste em construir processadores usando transístores, fatalmente chegará ao seu limite dentro de poucos anos. Será necessária então uma arquitetura mais eficiente. Por que não substituir os transístores por átomos? Os processadores Quânticos tem potencial para serem eficientes ao ponto de realizarem em poucos segundos o que os processadores atuais não poderiam nem em milhões de anos.

O porquê dos processadores Quânticos

Realmente, os projetistas de microprocessadores vem fazendo um grande trabalho. Nas três últimas décadas, desde o aparecimento do Intel 4004, o primeiro microprocessador do mundo, tivemos um aumento absurdo na velocidade de processamento. Para se ter uma idéia, o i8088, o processador usado no XT, lançado em 79, tinha um poder de processamento estimado em apenas 0.25 megaflop, ou seja, apenas 250.000 operações por segundo. Um Pentium 100 já processa 200 megaflops, 200 milhões de operações, enquanto um Athlon de 1.1 GHz processa quase 10 gigaflops, 40 mil vezes mais rápido que o 8088.

O problema é que todos os processadores atuais tem uma limitação em comum: são compostos por transístores. A solução para produzir chips cada vez mais rápidos tem sido diminuir cada vez mais o tamanho dos transístores que os compõe. Os primeiros transístores, que surgiram na década de 60, eram mais ou menos do tamanho da cabeça de um fósforo, enquanto os atuais medem apenas 0.18 mícron (1 mícron = 0.001 milímetro). Porém, estamos nos aproximando dos limites físicos da matéria; para continuarem avançando, será preciso abandonar o uso de transístores e partir para alguma estrutura mais eficiente. O futuro dos processadores parece depender mesmo dos processadores quânticos.

A idéia

A idéia de usar átomos para processar dados não é nova, existem pesquisas neste sentido desde o início da década de 80, mas eram apenas teorias vagas, que apenas atualmente começam a tomar forma.

Num processador quântico, temos átomos ao invés de transístores. Ao invés de bits temos bits quânticos, ou qubits. A idéia fundamental é que num átomo, a rotação de cada elétron

corresponde a um pequeno movimento magnético, que pode ser controlado caso o átomo seja colocado sobre uma superfície suficientemente sensível

Uma peculiaridade interessante é que enquanto um transístor permite apenas dois estados, ou seja, ligado ou desligado, cada qubit possui quatro estados diferentes. Dentro de um átomo os elétrons podem girar não apenas no sentido horário ou anti-horário, mas também girar em dois sentidos simultaneamente. Esta é uma característica que ainda não é muito bem compreendida, mas já é utilizada nos primeiros computadores quânticos.

Temos então um total de 4 estados possíveis, o que permite que cada qubit processe dois bits simultaneamente.

Isto permite ampliar exponencialmente a capacidade dos processadores quânticos, já que dois qubis correspondem a 4 bits, 3 qubits correspondem a 8 bits e 5 qubits correspondem a 32 bits. 10 qubits seriam suficientes para 1024 bits, enquanto 20 correspondem a mais de um milhão. Esta pode ser a grande chave para aumentar de forma inimaginável tanto a potência dos processadores quanto a capacidade dos dispositivos de armazenamento de memória. Não estou falando de processadores operando a 100 ou 500 GHz, mas de computadores capazes de resolver em poucos segundos cálculos que um processador atual demoraria milhões de anos para resolver. Seria potência suficiente para construir um mainframe capaz de calcular inúmeras variáveis possíveis de surgimento de vida em um planeta ao longo de bilhões de anos, por exemplo.

Aplicações

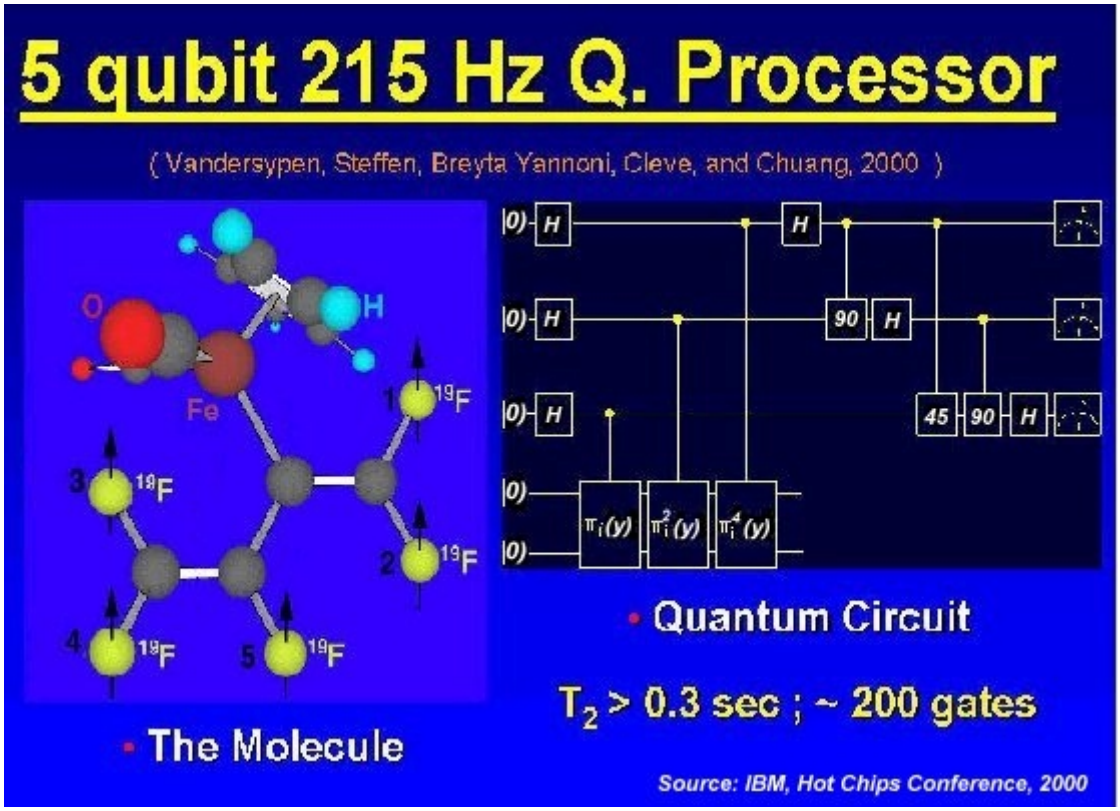
O brutal poder de processamento que pode ser atingido pelos processadores Quânticos seria extremamente útil tanto para pesquisas científicas, onde naturalmente estes ultra-computadores iriam debutar, quanto para aplicações comerciais de realidade virtual e inteligência artificial, que sem dúvida serão as modas deste século. Os jogos poderiam ser suficientemente reais para conter vários personagens que realmente interagissem com o jogador, conversando (ou sabe-se lá o que mais :-), e agindo de acordo com as ações do jogador, como num RPG quase real. Um computador quântico sozinho poderia controlar em tempo real centenas destes personagens. Reconhecimento de voz e gestos já seria algo trivial.

Sem dúvida, teríamos gigantescos avanços em praticamente todos os campos. Finalmente poderíamos ter códigos de encriptação realmente seguros, pesquisas em gigantescos bancos de dados usando algoritmos inteligentes e traços de inteligência artificial poderiam ser feitas quase instantaneamente, a transmissão de dados poderia alcançar velocidades da ordem de Terabytes por segundo usando fibras ópticas e alta densidade e roteadores quânticos, capazes de lidar com esta quantidade de informação. Seria o suficiente para a Internet transformar-se num mundo virtual, onde as pessoas possam encarnar avatars e se relacionar com voz, gestos e até toque, como no mundo real. Seria uma evolução dos chats atuais.

A grande pergunta é quando. Ninguém sabe com certeza o quão rápido as pesquisas nesta área poderão avançar. Pode demorar cem anos para vermos estas aplicações que descrevi, ou pode demorar apenas duas ou três décadas. Como é um campo muito novo, não se sabe de onde podem surgir as soluções para os enormes problemas que ainda dificultam a vida dos pesquisadores.

Como funcionam

Os primeiros computadores quânticos já são realidade, a IBM por exemplo anunciou seu primeiro chip Quântico este ano, na 12º Conferência anual na universidade de Palo Alto. Ainda é um projeto bastante rudimentar, possui apenas 5 qubits, trabalha a apenas 215 Hz, e necessita de um aparato gigantesco de equipamentos para funcionar, mas já mostra que é realmente possível produzir processadores Quânticos. Veja um diagrama do processador na figura abaixo:



Neste diagrama podemos ver que o chip é na verdade uma molécula. Os cinco átomos verde claro são os que realmente tem função, enquanto os demais servem apenas para estabiliza-los. Como vimos anteriormente, cada qubit é capaz de processar 2 bits de dados por vez, 5 qubits correspondem a 32 bits, sim, com apenas 5 átomos temos um processador de 32 bits funcional.

O primeiro problema nesta experiência, e em todas as experiências com processadores quânticos usados atualmente, é como manter esta molécula estável. A solução usada atualmente é conserva-la numa solução altamente resfriada, numa temperatura próxima do zero absoluto. Este sistema porém é incrivelmente caro. Para tornarem-se viáveis comercialmente, teriam que superar esta limitação, criando processadores quânticos que pudessem operar à temperatura ambiente.

O segundo problema é como manipular os átomos que compõe o processador. Um átomo pode mudar de estado numa velocidade surpreendente, mas um átomo sozinho não tem como adivinhar quais estados queremos que ele assuma. Para manipular átomos, precisamos usar partículas ainda menores que eles. A solução encontrada pelo projetistas da IBM foi usar radiação, num sistema semelhante à ressonância magnética, porém muito mais preciso. Este sistema possui dois problemas, primeiro é o fato de ser muito caro: um aparelho destes não sai por menos de 5 milhões de dólares. O segundo problema é o fato da técnica ser muito lenta, o que justifica o fato do protótipo da IBM operar a apenas 215 Hz, milhões de vezes mais lentamente que qualquer processador atual, que já estão na casa dos gigahertz. Mais um obstáculo que precisa ser superando antes dos Quânticos tornarem-se viáveis comercialmente.

Novas esperanças

Como vimos, os processadores Quânticos experimentais desenvolvidos até agora são incrivelmente lentos, algo normal para uma tecnologia emergente, mas o pior, precisam de equipamentos incrivelmente sofisticados e caros para funcionar. Nada parecido com um processador Intel ou AMD que pode ser facilmente encapsulado e trabalha à temperatura ambiente, amparado por um simples cooler.

Os protótipos Quânticos atuais utilizam aparelhos de ressonância magnética nucleares para manipular os estados dos átomos e a (ou as) moléculas precisam ser mantidas a temperaturas próximas do zero absoluto para manterem-se estáveis. Apesar de ajudar os cientistas a estudar a mecânica quântica, um sistema assim jamais chegaria a ser viável economicamente.

Atualmente o desenvolvimento dos processadores quânticos vem ganhando impulso. As primeiras experiências tinham como objetivo manipular os elétrons, isto provou-se muito problemático, pois os elétrons, por sua pequena massa e pela sua exposição, são extremamente susceptíveis a qualquer influência externa. Surgiu então a idéia de manipular os núcleos dos átomos, o que torna o processo bem mais simples, já que o núcleo é maior e está relativamente isolado do meio externo graças à barreira de elétrons em torno dele.

Mas isto foi apenas parte da solução do problema. Pois de qualquer modo ainda resta desenvolver algum tipo de tecnologia que permita manipular núcleos atômicos. A primeira safra de protótipos utiliza ressonância magnética para isto, uma tecnologia extremamente cara, mas já existe gente desenvolvendo meios bem mais simples de fazer isso.

Os cientistas do laboratório nacional de Los Alamos, nos EUA, divulgaram experiências usando um sistema óptico para manipular prótons. A idéia da nova técnica é que os prótons podem ser usados tanto na forma de partículas (a fim de interagir com os átomos que compõe o sistema quântico), quanto na forma de onda, podendo ser transportados através de um sistema óptico.

Usando a nova técnica, os prótons recebem a função de manipular os átomos que compõe o processador quântico. Por ser uma partícula, um próton pode ser "arremessado" contra o qubit, alterando com o impacto seu movimento. Da mesma forma, um próton pode ser arremessado de forma a ricochetear no qubit. Desta forma o próton é que tem sua trajetória alterada.

A grande sacada é que este próton poderia ser recuperado usando um foto detector, que detectaria o próton na forma de onda, e não de partícula. Calculando a trajetória do próton, é possível recuperar o dado gravado no qubit.

Um problema que surgiu durante as experiências foi o fato deste sistema ser susceptível a um grande número de erros. Para isto os pesquisadores vem trabalhando em algoritmos de correção de erros, o que permitiria tornar este sistema confiável.

Com tudo o que vem sendo feito é possível que os computadores quânticos tornem-se viáveis muito antes do que se vem esperando. A quinze anos os computadores quânticos eram considerados apenas coisa de ficção científica. Hoje já existem alguns protótipos em funcionamento. A pergunta agora é quando estes sistemas irão tornar-se viáveis. Avanços como o que vimos podem ser a resposta.

Nanotubos?

Já que os transístores de silício já tem data para atingir o limite da sua evolução e os processadores Quânticos ainda estão em fase de idealização, a IBM vem pesquisando novas tecnologias que possam substituir o silício na produção de processadores.

Primeiro veio anúncio de uma tecnologia promissora, os nanotubos, cavidades microscópicas feitas em um bloco de carbono que poderiam ser utilizadas para construir transístores muito menores que os atuais. Pelo visto, as pesquisas continuaram avançando, pois recentemente anunciaram os primeiros transístores criados usando a tecnologia.

Segundo os projetistas da IBM, usando nanotubos é, teoricamente, possível construir transístores de até 5 nanômetros, ou 0.005 mícron, gritantemente menores que os 0.13 mícron atuais, ou os 0.02 mícron que a Intel pretende atingir até o final da década. Ainda em teoria, estes transístores permitiriam produzir chips com frequências acima de 1 terahertz.

Tudo ainda não passa de especulação, já que tudo o que a IBM conseguiu até o momento foi um circuito lógico como capacidade para realizar uma operação de tomada de decisão. Mas, o que impressiona é o tamanho do circuito, uma única molécula.

Ainda demorarão 10, talvez 15 anos até que esta tecnologia esteja madura o suficiente para ganhar o mercado. Não se sabe sequer se realmente será possível desenvolvê-la ao ponto de produzir processadores inteiros, mas é mais uma possibilidade para a próxima década.

Idéias sobre processadores operando a mais de 1 terahertz acendem também novas questões. Em primeiro lugar, como resfria-los? Os processadores atuais operam a apenas 1 ou 2 GHz e já estão esgotando o potencial dos coolers a ar. O que seria necessário para resfriar um processador de 1 terahertz? Nitrogênio líquido?

Outro ponto interessante é como manter a estabilidade dos sinais, já que com transístores de 0.005 mícron, são necessários apenas alguns elétrons para mudá-los de estado. Para ter uma idéia do quanto isto é pequeno, basta dizer que um átomo de ouro mede 0.01 mícron, estamos falando da metade disto.

Os computadores do futuro

Você já parou pra pensar em como poderão ser os computadores, não daqui a 2 ou 3 anos, mas daqui a 50, ou talvez 100 anos? E o principal, o que eles poderão fazer?

Em primeiro lugar, precisamos definir nossas opiniões sobre até que ponto os computadores podem avançar. Por inatingível e distante que possa parecer, existe um limite para tudo. No início do século, os “computadores” que não passavam de simples máquinas de calcular ou de ler cartões perfurados, eram construídos usando-se engrenagens e relês. A “energia” que fazia tudo funcionar era a própria força do operador, que precisava girar uma manivela a cada operação.

No final da década de 50, as coisas já haviam melhorado um pouco, os computadores já passaram a ser construídos usando-se transístores, que não eram lá tão menores que as válvulas usadas durante a década de 40, mas que já eram bem mais eficientes e confiáveis.

Uma década depois, os transístores já eram bem menores e surgiu o circuito integrado, vários transístores construídos sobre uma única lâmina de silício. Logo depois surgiram os primeiros microprocessadores. A solução para construir computadores mais rápidos e mais baratos passou a ser simplesmente produzir transístores cada vez menores. Houveram várias barreiras "intransponíveis" propostas pelos especialistas de plantão, dos 10 mícrons, dos 3 mícrons, do 1 mícron, e assim por diante. Mas os fabricantes conseguiram quebrar todas.

Hoje, o menor transístor (produzido pela Intel) já mede apenas 0.02 mícron. Os processadores produzidos comercialmente ainda estão nos 0.13 mícron, então temos ainda cerca de 10 anos pela frente até que processadores de 0.02 mícron virem arroz com feijão. Podemos então, dar quase como certos, processadores de 15 ou 20 GHz, com 600 milhões de transístores até o final da década.

É aqui que começa nosso exercício de futurologia. O que virá depois dos super mainframes de 0.02 mícron? Quem sabe outros, agora de 0.01 mícron? Ou mesmo de 0.007 mícron? Alguns acreditam que eles sejam possíveis, mas vamos pensar um pouco mais adiante, quando finalmente todos os fabricantes tiverem esgotado sua munição transistorizada.

Teremos um cenário parecido com o do início da década de 50, quando surgiu o transístor. O mercado de válvulas estava estagnado, não havia previsão de mais nenhuma grande evolução neste setor. A palavra de ordem era apenas construir válvulas cada vez menores. A miniaturização estava avançando a passos cada vez menores, mesmo assim poucos acreditavam que os transístores pudessem substituir as válvulas. De fato, demorou quase uma década para que isso acontecesse, mas o dia chegou.

O mesmo aconteceu quando criaram o circuito integrado. Os fabricantes de transístores chiaram, dizendo que seria economicamente inviável. Novamente, demorou quase uma década, mas os CIs, seguidos pelos microprocessadores, tomaram a indústria.

Ainda existem várias outras possibilidades a serem exploradas, mas a próxima fronteira parece ser mesmo a dos computadores quânticos. Por que usar filamentos e eletricidade, se podemos usar átomos e energia? Um átomo é muito menor que um transístor, e já que a miniaturização é a alma do negócio, parece ser a evolução mais lógica.

Mas, afinal, como seria possível construir um computador quântico? Nas aulas de química do colégio, vimos que com excessão dos gases nobres, todos os materiais são instáveis, reagem com outros, formando moléculas. A chave desta união são sempre os elétrons.

A retirar ou acrescentar um elétron de um átomo qualquer, faríamos com que ele passasse a reagir com outros átomos próximos, que poderiam reagir com outros, gerando uma reação em cadeia. Além dos elétrons, existem várias outras energias que podem ser manipuladas. Fótons por exemplo.

Isso não lembra muito o funcionamento dos processadores atuais, onde um impulso elétrico pode ser usado para abrir ou fechar um transístor, que faz com que outras adiante também mudem de estado, processando dados e permitindo que, por exemplo, você possa ler este texto na tela do seu PC?

Com certeza, os computadores quânticos, que nem são uma realidade tão distante assim serão muito mais poderosos que os atuais, muito mais poderosos até mesmo que os que teremos daqui a 10 anos. Não será de uma hora para a outra, mas algumas décadas provocam verdadeiras revoluções. Comparar um Deep Blue atual com "Handheld" do final do século será como comparar um Eniac com um Athlon. O mais interessante é que como num computador quântico, cada átomo tem potencial para substituir vários transístores, existe um potencial de evolução muito grande. Isso sem falar de que ainda existe muito a se descobrir no universo quântico. Mas, no que isso poderá mudar as nossas vidas?

Veja, os computadores permitem automatizar tarefas que antes precisavam ser feitas manualmente. Por que hoje em dia existem cada vez menos fábricas como milhares de trabalhadores braçais, como no início do século? Alguns podem argumentar que a automatização cria desemprego, mas na minha opinião acontece justamente o contrário, as máquinas permitem gerar mais riqueza e permitir que os trabalhadores ocupem-se em tarefas mais nobres do que simplesmente apertar parafusos.

A evolução dos computadores permite criar computadores mais poderosos e mais baratos, que podem ser programados para construir ainda mais computadores e assumir mais tarefas.

Hoje em dia, muitas tarefas, que poderiam ser feitas por máquinas, ainda são feitas por seres humanos, a reciclagem do lixo por exemplo. Diferenciar papeis de plásticos é mais complicado do que parece, é preciso um processador poderoso, um bom software e sensores especiais, que ainda não existem a um custo acessível. Mas, que podem tornar-se viáveis dentro de alguns anos. Com um sistema automatizado, reciclar papéis e plásticos começaria a tornar-se bem mais barato do que ir atrás de mais matéria prima. Um ponto para o desenvolvimento sustentado.

Vamos agora para algo mais imediato. Que tal um pouco mais de velocidade na Internet? Atualmente, os satélites estão começando a perder espaço para a fibra óptica, na transmissão de dados. Apesar de hoje em dia a maioria dos links operar a apenas 40 ou 80 megabits, cada fio de fibra tem capacidade para transportar dados na casa dos terabits, e com tecnologia atual, mas faltam servidores capazes de transmitir dados a esta velocidade e, principalmente, roteadores capazes de lidar com pacotes de dados nesta velocidade.

Dois terabits de dados são mais de três milhões de pacotes TCP/IP por segundo, provavelmente nenhum roteador atual tem capacidade de ler e direcionar pacotes nesta velocidade, mas um computador quântico poderia fazê-lo facilmente. Ao invés de escolher entre acesso via cabo ou adsl, a 256 k, estaríamos escolhendo entre um link de 200 ou de 500 gigabits. :-)

Conexões desta velocidade permitiriam transportar qualquer tipo de dados instantaneamente. Além das aplicações de entretenimento (realidade virtual por exemplo), o mais importante seria o potencial de transmissão e interpretação de informações. Você não precisaria mais usar mecanismos de busca e esperar páginas carregarem a 56 k para encontrar alguma informação, seu computador faria isso para você. Você só precisaria se preocupar com a parte mais importante: usa-la.

Por que os economistas erram tanto? Eles simplesmente não tem acesso a informação suficiente. É mais fácil errar usando o chutômetro do que com o mapa da mina em mãos. Simulações complexas, como por exemplo o impacto de um alta dos juros na economia, levando em conta alguns milhões de variáveis, virariam coisa simples, seu filho vai poder fazer isso no micro de casa daqui a alguns anos.

Eu não quero estender demais este artigo, o ponto a que queria chegar é que o avanço dos computadores vai permitir que a humanidade se dedique ao que melhor sabe fazer: não apertar parafusos, separar latas de papéis, ou gastar dias para encontrar alguma informação, mas simplesmente, pensar.

Supercomputadores Populares?

"Olá, Morimoto,

Você se esqueceu na reportagem dos computadores do futuro de uma coisa muito mais simples do que computadores quânticos: Sistemas multiprocessados. Ate agora, os maiores computadores do mundo são construídos não com 1 ou 2 processadores, mas, com milhares deles, pois como se sabe, duas cabeças pensam melhor do que uma só. Porque então, não aplicar isso aos microcomputadores? Com o barateamento dos custos dos microprocessadores, será fácil e barato construir micros com muitos processadores, que serão centenas de vezes mais poderosos que os atuais. Em tese, ate com os microprocessadores atuais, faríamos coisas assombrosas se reuníssemos um grande numero de processadores. Se o preço dos microprocessadores cair bastante, não vejo motivo para usar um só para se construir um computador.

Um abraço,
Dihelson Mendonça"

Oi Dihelson. Realmente alguns processadores já estão bom preços muito baixos. Um Duron por exemplo pode ser encontrado aqui no Brasil por menos de 75 dólares e tem um desempenho respeitável. Lá fora, custa ainda menos.

Em termos de preço, não seria uma má idéia montar micros com 2 ou 4 processadores, você gastaria ns 300 dólares nos 4 processadores, mais um 200 dólares numa placa mãe adequada (desde claro que algum fabricante as fabricasse em quantidade) e teria um sistema multiprocessado poderoso pelo preço de um Pentium III.

De fato já tiveram essa idéia, só que em escala um pouquinho maior :-) o pessoal do Tokyo Institute of Technology construiu um supercomputador usando 78 processadores Athlon de 1.33 GHz e um cluster Beowulf. Entraram na lista dos 500 supercomputadores com um projeto que custou uma pechincha perto da turma dos IBM Blue Pacific.

Já existe uma versão SMP do Athlon e é de se esperar que daqui a alguns meses ter um PC com dois Athlons de 1.2 ou 1.4 GHz comece a tornar-se algo comum. Não são exatamente sistemas baratos, mas já são razoavelmente acessíveis. Dois Athlons MP de 1.2 GHz, junto com a placa mãe custam hoje por volta de 800 dólares. E este preço deve cair pela metade em breve.

Mas, fora a questão económica (que hoje em dia vem se tornando cada vez menos importante, com o barateamento dos sistemas), existem alguns problemas com os sistemas multiprocessados, que são potencializados num PC doméstico.

Em primeiro lugar, vem o desempenho. Mesmo tendo dois ou quatro processadores, você continua tendo o mesmo barramento com a memória RAM, a mesma placa de vídeo o mesmo (e muito lento) HD, etc. Isso limita bastante o número de aplicações em que as várias cabeças podem ajudar.

Em jogos 3D, o fator limitante quase sempre será o desempenho da placa de vídeo, sendo assim, tendo um Duron 750, ou 4 Athlons de 1.4 o FPS continuará sendo m mesmo, a menos claro que você pretenda comprar uma GeForce Ultra para jogar a 640 x 480 :-)

Em compactação de vídeo e de áudio, novamente não existe ganho, pois o sistema não tem como dividir a mesma tarefa entre os vários processadores. Já é complicado conseguir "achar" as várias instruções por ciclo que um processador atual processa, num programa escrito para rodar num 486, que processa uma instrução por vez. Vale lembrar também que num sistema multiprocessado, quem faz a divisão das tarefas entre os processadores é o próprio sistema operacional. A tarefa de dividir as tarefas também requer processamento, isso significa que é possível que em algumas situações (hipotéticas claro) um sistema com dois processadores possa se sair um pouco pior que outro com apenas um processador.

Haveria um ganho perceptível de desempenho apenas caso você rodasse, junto com o programa de compactação de vídeo, outros programas que pudessem ocupar os demais processadores. Mas o desempenho sempre ficará dentro do permitido pela memória RAM, pelo HD, ou por outros componentes que possam ser um fator limitante.

A situação em que um sistema com vários processadores será sempre bastante superior, seria um cenário com vários aplicativos pesados rodando simultaneamente, com as tarefas sendo distribuídas entre os vários processadores. É por isso que eles são tão usados em servidores, principalmente os que acumulam várias funções.

Em termos de sistema operacional, é necessário que exista suporte, mas isso vem sendo um problema cada vez menor, já que os Windows 95/98/ME, que não suportam multiprocessamento vem sendo substituídos por sistemas mais atuais, como o Win 2000/XP e Linux, que já oferecem suporte a vários processadores.

Além do problema dos aplicativos, existem outros problemas, como por exemplo o aquecimento. Se já é complicado manter apenas um Athlon de 1.2 ou 1.33 GHz operando a uma temperatura adequada, imagine conseguir a façanha de fazê-lo com 4 Athlons, dentro do mesmo gabinete, um ao lado do outro? Num servidor ainda vá lá, pois eles são guardados em salas refrigeradas, mas conseguir dissipar quase 300 Watts de calor (4 Athlons de 1.33 GHz) à base de coolers é um pouco mais complicado.

Outro ponto importante, é o consumo elétrico. Hoje em dia cada vez mais gente está deixando os micros ligados continuamente, para baixar arquivos, manter um servidor FTP doméstico, compartilhar a conexão, compactar filmes em Divx, etc. e com o racionamento o consumo do PC vem se tornando preocupante. Com apenas um processador, é possível desligar apenas o monitor e ativar o gerenciamento de energia, baixando o consumo do PC para algo em torno de 40 ou 50 Watts, metade do que uma TV consome. Mas, com vários processadores, isso fica mais complicado, pois ao contrário do monitor, do HD ou da placa de vídeo, eles não podem ser desligados, caso contrário o PC entraria em estado de espera, e o trabalho pararia.

Este último problema poderia ser resolvido com um sistema de gerenciamento de energia implantado no processador, coisa que já existe nos mobiles Pentium III e Celeron e também no Athlon 4. Neste caso, a frequência dos processadores é reduzida nos momentos de inatividade, diminuindo também o consumo elétrico. Por enquanto esse recurso só é usado em processadores destinados a notebooks, mas deve tornar-se comum em breve.

Mas, a meu ver, a tendência continuará sendo justamente o contrário. Ao invés de sistemas multiprocessados, teremos cada vez mais componentes integrados. Veja, hoje em dia, mais de 90% dos modems vendidos são softmodems, não que eles seja uma coisa boa, mas são mais baratos. Alguém pensou que os processadores já tinham potência suficiente para acumular as tarefas de modulação de sinais, correção de erros, etc. realizadas pelo modem. Sendo assim, poderiam retirar estes circuitos do modem, criando um produto bem mais barato. De fato a idéia fez sucesso. É uma daquelas coisas de que quase todo mundo fala mal, mas no final acaba comprando.

Hoje em dia além dos modems, a maioria das placas de som onboard também usa o processador para processar muitos dos efeitos sonoros, sobretudo os efeitos gerados através das APIs 3D. Lembra das placas RAID para discos IDE? A maioria, incluindo as placas off board mais baratas, assim como quase todas as interfaces RAID onboard também operam via software. Quem faz todo o trabalho de dividir os dados nos pacotes que serão espalhados entre os HDs e os junta-los novamente depois é o próprio processador.

Isso só para citar alguns exemplos. Agora, estão incluindo componentes como modems e som no próprio chipset da placa mãe. Logo logo começarão a incorporar tudo ao próprio

processador. Você vai comprar uma placa mãe simples, sem quase nada além dos encaixes, um processador de 100 dólares e vai ter um PC completo, com vídeo, modem, som, rede, etc. Incluindo o monitor, vai custar uns 300 dólares, e vai ter um desempenho superior aos topo de linha de hoje. A maioria dos consumidores vai preferir comprar estes processadores (provavelmente vão chama-los de "com tudo onchip" :-) do que um PC tradicional, com todos os componentes separados, que serão bem mais poderosos, oferecerão possibilidade de upgrade, etc. mas que serão bem mais caros.

No final das contas, a maioria dos usuários acaba utilizando o PC para tarefas simples, na maioria das vezes, a tarefa mais intensiva são os jogos. Com isso, o fator econômico acaba falando sempre mais alto. É só ver a proporção de PCs com tudo onboard e 64 MB de RAM em comparação com os de configuração melhor.

Os supercomputadores com vários processadores vão continuar existindo, com um poder de processamento cada vez mais fabuloso, mas continuarão sendo como são hoje: caros.

Dúvidas sobre o futuro dos processadores

Os processadores continuam evoluindo e cada vez mais rápido. Apesar de já se falar nos limites permitidos pelo uso do silício, novos materiais e tecnologias despontam no horizonte. Este artigo contém alguns comentários sobre os rumos da indústria de semicondutores nos próximos anos, em resposta a algumas perguntas enviadas pela Roberta Vieira.

> *"1- Numa entrevista concedida pelo professor Newton Frateschi da Unicamp ao jornalista Paulo Henrique Amorim (na ocasião do anúncio da Intel sobre o transístor de 0,02 mícron), comentou-se sobre as limitações da utilização do silício na produção de transístores para microprocessadores. Pelo que pude entender a partir dos textos que encontrei, isso ocorre em função da utilização de um número cada vez mais reduzido de átomos do elemento. Baseado nos atuais métodos de produção dos transístores, qual é o limite mínimo de átomos de silício utilizados na confecção de um transístor para que suas propriedades semicondutoras continuem a funcionar de modo ideal? O que ocorre dentro do transístor e do microprocessador quando esse número de átomos não é suficiente para realizar as tarefas normais destes equipamentos?"*

Não existe um limite muito bem definido de até onde os transístores poderiam ser miniaturizados. A alguns anos atrás, boa parte dos projetistas acreditava que seria impossível produzir transístores menores que 0.13 mícrons, que já são utilizados em alguns processadores atuais, como por exemplo o Pentium III Tualatin. Conforme conseguiram desenvolver transístores menores, estas barreiras imaginárias foram caindo por terra. Novamente, quase todos acreditavam que seria impossível produzir um transístor de 0.02 mícron até que a Intel conseguisse fazê-lo.

Hoje, os 0.02 mícron são o novo limite teórico, mas nada garante que nos próximos anos alguém não consiga produzir transístores ainda menores, mesmo usando silício.

Claro que existem vários problemas. Eu assisti esta entrevista com o Paulo Henrique Amorin. Como foi comentado, as propriedades dos materiais se alteram quando ao invés de uma grande quantidade de matéria, começa-se a trabalhar com poucos átomos. Além disso, quanto menor é o transístor, menos elétrons são necessários para muda-lo de estado. A 0.02 mícron são necessários apenas algumas dezenas de elétrons, o que abre uma margem gigantesca para todo tipo de interferência.

> *"2- Alguns também sugerem os nanotubos como opção ao silício. O que são eles? Quais são suas vantagens e inconvenientes?"*

Os nanotubos são cavidades nanoscópicas feitas num bloco de carbono, tratado para adquirir propriedades semicondutoras. A IBM já conseguiu desenvolver um chip lógico com alguns poucos transístores usando esta tecnologia. Segundo alguns pesquisadores, será possível daqui a mais dez ou quinze anos produzir transístores medindo apenas 0.005 mícron, usando nanotubos. Mas, a tecnologia ainda está em desenvolvimento, por isso não dá para ter certeza de até que ponto isto seria viável. Não adianta simplesmente desenvolver uma tecnologia capaz de produzir processadores utra-rápidos, é necessário que eles tenham um custo acessível.

> *"3- Outros pesquisadores acreditam nos processadores quânticos como alternativa ao atual modelo de microprocessadores. Seu maior empecilho, ao que parece, é de ordem económica. Em que consistiria o processador quântico? Por que ele é tão caro?"*

O problema dos computadores Quânticos atuais é que é necessária uma aparelhagem enorme para fazer qualquer coisa. As moléculas precisam ser resfriadas a uma temperatura próxima do zero absoluto e são necessários aparelhos de ressonância caríssimos, que são usados para manipular os átomos. Muitas empresas vem construindo este tipo de computador Quântico como uma forma de estudar as propriedades dos materiais e tentar descobrir uma forma mais simples de fazer tudo funcionar. É óbvio que até serem lançados comercialmente, os computadores quânticos ainda tem pela frente várias décadas de evolução. Um dos maiores problemas dos pesquisadores é descobrir uma forma de manter as moléculas estáveis à temperatura ambiente.

Esta é a chave para qualquer tecnologia: descobrir uma forma de fazer mais que a tecnologia anterior e a um custo mais baixo. Apesar da evolução, os processadores não ficaram mais caros desde a época do 486, pelo contrário, custam muito menos que custavam a alguns anos atrás.

No década de 40, qualquer computador capaz de fazer meia dúzia de cálculos custava uma fortuna, mas simplesmente por que estavam construindo computadores com válvulas. Depois, descobriram um jeito mais eficiente e barato de fazer a mesma coisa, usando transístores, circuitos integrados, e assim por diante. As melhores invenções são sempre as mais simples.

> *"4- A partir das pesquisas atuais sobre novos materiais e métodos, é possível dizer até quantos GHz de freqüência conseguiremos atingir com um microprocessador?"*

A Intel já demonstrou um Pentium 4 (de 0.13 mícron) operando a 3.5 GHz, que deve ser lançado comercialmente até o final do ano que vem. A AMD anunciou o Athlon Barton, um processador que também seria capaz de operar a 3.5 GHz e também seria lançado até o final de 2002.

O Barton combinará duas tecnologias: uma técnica de produção de 0.13 mícron e o SOI (silicon on insulator), uma tecnologia desenvolvida pela IBM, que permite usar uma camada mais fina de silício na produção dos transístores do processador, com isso, o sinal elétrico passa a ter um isolamento bem melhor, melhorando sua estabilidade e diminuindo o nível de interferências.

O grande X da questão é que a frequência que o processador será capaz de alcançar não depende apenas da técnica de produção, mas também do projeto do processador.

Por que o Pentium 4 chegou aos 2.0 GHz sendo construído numa técnica de 0.18 mícron, enquanto o Athlon Thunderbird, também produzido numa técnica de 0.18 mícron ainda está nos 1.4 GHz? O Pentium 4 possui mais estágios de pipeline que o Athlon, com isto, cada

estágio executa uma parcela menor de processamento por ciclo e consequentemente é capaz de suportar um número maior de ciclos por segundo.

O problema é que com mais estágios de pipeline, o processador passa a ter um número maior de transístores e ao mesmo tempo, acaba conseguindo processar menos instruções por ciclo.

> *"5- A adoção desses processadores de grande velocidade de processamento provocará que mudanças no desenvolvimento da atual estrutura da informática (como softwares, outros hardwares, novas técnicas de produção industrial, novos preços)?"*

O preço dos computadores cairá conforme os processadores continuarem avançando. Um PC já custa quase um décimo do que custava a 20 anos atrás, mesmo considerando toda a evolução que houve no período. A versão básica do IBM PC, lançado pela IBM em Abril de 81 custava 4.000 dólares, e quase tudo era opcional, a começar pelo disco rígido. Atualmente, já é possível encontrar PCs por 1200 reais, menos de 500 dólares pela cotação atual. No EUA já vendem PCs básicos por menos de 400 dólares.

> *6- Que tipo de infra-estrutura física (como rede de fibras ópticas) e de equipamentos de informática esses novos microprocessadores necessitarão para funcionar com 100% de sua capacidade?*

Os próprios computadores permitirão transmitir mais dados através das fibras ópticas, ou até mesmo dos cabos de cobre comuns, através de técnicas mais avançadas de modulação, compressão, correção de erros, etc. A vinte anos atrás qualquer engenheiro riria da sua cara se você dissesse que seria possível transmitir dados a 8 Megabits através de cabos telefônicos, como temos hoje no ADSL.



Capítulo 6: Memória RAM: evolução e novas tecnologias

Se o processador é o principal componente de qualquer computador, a memória RAM é a sua principal ferramenta de trabalho. Desde uma calculadora xing-ling, até um grande mainframe, não existe nenhum tipo que computador que não utilize memória RAM. O processador utiliza a memória RAM para armazenar programas e dados que estão em uso e fica impossibilitado de trabalhar sem ter pelo menos uma quantidade mínima dela. Aliás, nos computadores atuais, a velocidade de acesso à memória RAM é um dos principais determinantes da performance, daí a vital importância do uso da memória cache.

A sigla "RAM" significa "Ramdom Access Memory" ou "memória de acesso aleatório". Este nome é mais do que adequado, pois a principal característica da memória RAM é a capacidade de fornecer dados anteriormente gravados, com um tempo de resposta e uma velocidade de transferência centenas de vezes superior à dos dispositivos de memória de massa, como o disco rígido.

Mais uma característica marcante da memória RAM é o fato dela ser volátil: precisa ser constantemente reenergizada para conservar os dados gravados. Como numa calculadora, perdemos todos os dados nela armazenados quando desligamos o micro. Se, por exemplo, você estiver escrevendo uma carta no Word e, de repente, houver um pico de tensão e o micro reinicializar, sem lhe dar tempo de salvar a carta no disco rígido, você perderá todo seu trabalho.

Existem claro, tipos de memória RAM não voláteis, como por exemplo as memórias Flash, que são utilizadas nos Palm Pilots e em outros computadores de mão, celulares, etc. O problema das memórias Flash é o preço. Enquanto escrevo, é possível comprar um módulo de memória SDRAM de 256 MB por R$ 200, com o dólar nas cucuias como está, isso corresponde a menos de 80 dólares, a preços de Brasil. Isso dá pouco mais de 30 centavos por megabyte. As memória Flash já são bem mais caras que isso, custam entre 5 e 10 dólares por megabyte, dependendo da aplicação. Isso sem contar o fato delas serem bem mais lentas.

Na verdade, pode ser que no futuro algum tipo de memória não volátil venha a definitivamente substituir a memória RAM. A IBM por exemplo vem desenvolvendo as memórias MRAM, que armazenam dados na forma de sinais magnéticos. A promessa é que além de conservarem os dados gravados por anos a fio, elas sejam tão rápidas e baratas quanto as memórias atuais. Normalmente as promessas dos fabricantes são tão confiáveis quanto as promessas dos políticos em campanha, mas sempre existe uma esperança :-)

Já que vamos continuar usando memória RAM volátil durante mais alguns (ou vários) anos, que tal estudarmos sua história e as tecnologias se memória disponíveis atualmente? Puxe uma cadeira e seja meu convidado.

Preço x quantidade

Antigamente, os módulos de memória RAM custavam muito caro. Há poucos anos atrás, pagávamos mais de 40 dólares por megabyte. Em pleno início da década de 90, o preço da memória chegou a bater a marca dos 100 dólares por megabyte.

Com a memória custando este fortuna, é compreensível que a grande maioria dos PCs 386 e 486 viessem equipados com apenas 8 ou mesmo 4 MB de memória, sendo que o recomendável para rodar sistemas gráficos como o Windows 95, ou mesmo o XFree86 do Linux seriam pelo menos 16.

Felizmente, tivemos nos últimos anos uma queda vertiginosa no preço das memórias. Assim como os processadores evoluem, incorporando mais transístores, operando a frequências maiores e ainda assim custando cada vez mais baratos, com o passar do tempo os fabricantes de memória conseguem produzir chips de memória com transístores cada vez menores. Com isto, é possível aumentar a quantidade de memória em cada chip e o preço por megabyte despenca.

Voltando ao ramo dos processadores, um 486 tinha apenas 1.200.000 transístores, enquanto um Athlon Thunderbird tem 37 milhões. Mesmo assim, um Athlon custa hoje bem menos que um 486 custava na época em que era novidade. A chave para este salto é a miniaturização dos transístores.

Na memória RAM, cada transístor representa um bit de dados. Um módulo de memória com 64 MB é formado por cerca de 512 milhões de transístores. Conforme os fabricantes desenvolvem novas tecnologias, passam a ser capazes de produzir transístores menores. Com isso é possível incluir mais transístores, e consequentemente mais memória em cada chip. Os primeiros chips de memória RAM tinham apenas 1 Kb (um Kbit e não um Kbyte, preste atenção no B minúsculo :-), enquanto atualmente a moda é produzir chips com 128 Mb (megabits). Juntando 8 chips temos um pente de memória com 128 MB, juntando 16 temos um módulo de 256 MB e assim por diante. Chegamos assim aos 30 centavos por megabyte.

Os módulos de memória ainda não dão em árvore, mas estão perto disso, pelo menos em termos de preço.

O baixo preço atual, justifica o uso de 128 ou mesmo 256 MB de memória. Alguns usuários de aplicativos mais pesados já vão mais além, definindo 512 MB como o ideal. A quantidade e velocidade das memórias são mais importantes que a própria velocidade do processador, principalmente para quem costuma trabalhar com vários aplicativos abertos ao mesmo tempo, ou trabalha com arquivos pesados, imagens, vídeo, etc..

A equação é simples. Qualquer programa ou arquivo em uso precisa ser armazenado na memória. O processador começa a usar a memória RAM que é razoavelmente rápida, o suficiente para que (com a ajuda do cache) o processador possa usar todo o seu potencial. Mas, e quando a memória RAM se esgota? Bem, o que você prefere, ver uma mensagem de "não há memória suficiente", ou ver o aplicativo rodando, mesmo que lentamente? Se você ficou com a segunda opção, agradeça ao engenheiro da Intel que trabalhou para incluir o recurso de memória virtual apartir 386.

A memória virtual é só um quebra galho. Serve para permitir que o processador simule mais memória RAM criando um arquivo no disco rígido e armazenando nele os dados que não couberam na memória. O problema é que o processador processa bilhões de instruções por segundo, enquanto um HD rápido tem tempos de acesso em torno de 10 milésimos de segundo.

Como o processador não pode fazer nada se não tiver dados para processar, precisa esperar até que o disco rígido possa lhe entregar o trabalho a ser feito. De nada adianta ter um processador muito rápido, se por falta de memória RAM ele é sub-utilizado devido ao uso de memória virtual, ficando limitado à performance do disco rígido.

Para você ter uma idéia do quanto a quantidade de memória RAM é importante, um simples 486DX4-100, com uma quantidade razoável de memória RAM (32 MB ou mais) é capaz de rodar o Windows 95/98 e a maioria dos aplicativos mais rápido do que um Pentium III de 1 GHz equipado com apenas 8 MB de memória. Afinal, o que é mais rápido, um processador 486, ou o disco rígido usado no Pentium III? :-)

Claro que o ideal é sempre termos um sistema equilibrado; não adianta também querer instalar 64 MB de memória RAM em um 386.

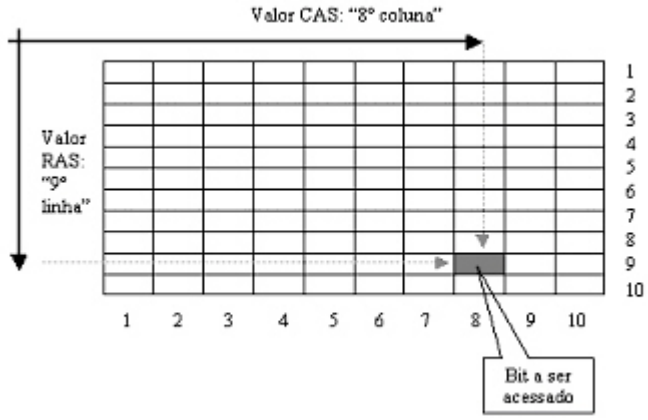
Como funciona

Os chips de memória RAM possuem uma estrutura extremamente simples. Para cada bit 1 ou 0 a ser armazenado, temos um minúsculo capacitor; quando o capacitor está carregado eletricamente temos um bit 1 e quando ele está descarregado temos um bit 0. Para cada capacitor temos um transístor, encarregado de ler o bit armazenado em seu interior e transmiti-lo ao controlador de memória. A memória RAM é volátil justamente devido ao capacitor perder sua carga muito rapidamente, depois de poucos milésimos de segundo.

A produção de chips de memória é similar ao de processadores: também utilizamos um waffer de silício como base e um laser para marcá-lo. A diferença é que os chips de memória são compostos basicamente de apenas uma estrutura básica: o conjunto capacitor/transístor, que é repetida alguns milhões de vezes, enquanto os processadores são formados por estruturas muito mais complexas. Devido a esta simplicidade, um chip de memória é muito mais barato de se produzir do que um processador. Um módulo de 128 MB tem pouco mais de 1 bilhão de transístores, quase 40 vezes mais que um processador Pentium III Coppermine. Apesar disso, o módulo de memória é mais barato.

Acesso a dados

Para ler e gravar dados na memória, assim como controlar todo o trânsito de dados entre a memória e os demais componentes do micro, é usado mais um circuito, chamado controlador de memória, que faz parte do chipset localizado na placa mãe.
Para facilitar o acesso a dados, dividimos os módulos de memória em linhas e colunas. Para acessar um determinado transístor (seja para gravar ou ler dados), o controlador de memória primeiro gera o valor RAS (Row Address Strobe), ou o número da linha da qual o transístor faz parte, sendo gerado em seguida o valor CAS (Collum Address Strobe), que corresponde à coluna.



Formato

Os chips de memória são frágeis placas de silício, que precisam ser encapsulados em alguma estrutura mais resistente antes de serem transportados e encaixados na placa mãe. Assim como temos vários tipos de encapsulamento diferentes para processadores, (SEPP e PPGA por exemplo) temos vários formatos de módulos de memória. Inicialmente os chips são encapsulados em módulos DIP, que os protegem e facilitam a dissipação do calor gerado pelos chips. Estes por sua vez são soldados em placas de circuito, formando os módulos de memória. Existem atualmente 3 tipos de módulos de memória: os módulos SIMM de 30 vias, os módulos SIMM de 72 vias e, finalmente, os módulos DIMM de 168 vias.

Módulos DIP

Os módulos DIP são encapsulamentos de plástico ou cerâmica, que protegem os chips de memória, facilitam a dissipação do calor gerado durante seu funcionamento, e tornam mais acessíveis seus terminais, facilitando o encaixe ou a soldagem. O encapsulamento DIP também é usado em vários outros tipos de componentes.

Em PCs antigos, principalmente XTs, 286s e os primeiros 386s, os módulos DIP eram soldados diretamente à placa mãe, ou em alguns casos, encaixados individualmente em soquetes disponíveis na placa. Este era um sistema antiquado, que trazia várias desvantagens, por dificultar upgrades de memória ou a substituição de módulos com defeito. Imagine você, fazendo um upgrade de memória numa placa como a da foto abaixo:



Módulos SIMM de 30 vias

Não é só você que não achou muito atraente a idéia de ficar catando chips de memória um a um. Foi questão de tempo até que alguém aparecesse com uma alternativa mais prática, capaz de tornar a instalação fácil até mesmo para usuários inexperientes.

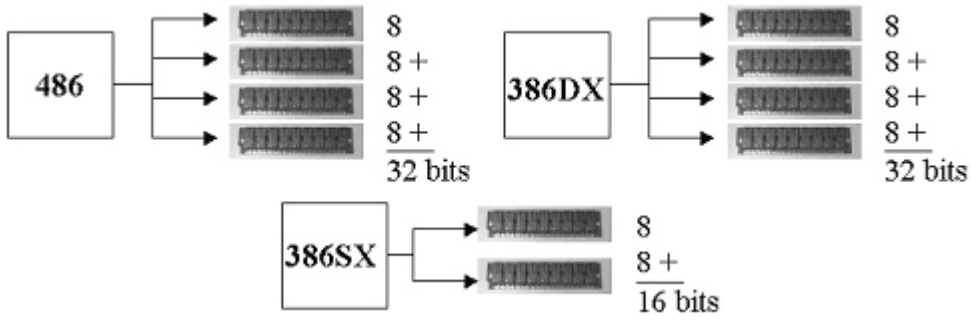
Os módulos de memória são pequenas placas de circuito onde os chips DIP são soldados, que são encaixados em soquetes disponíveis na placa mãe.

Os primeiros módulos de memória criados são chamados de módulos SIMM, sigla que significa "Single In Line Memory Module", justamente por que existe uma única via de contatos. Apesar de existirem contatos também na parte de trás do módulo, eles servem apenas como uma extensão dos contatos frontais, existindo apenas para aumentar a área de contato com o soquete. Examinando o módulo, você verá um pequeno orifício em cada contato, que serve justamente para unificar os dois lados.

Os primeiros módulos SIMM possuíam 30 vias e eram capazes de transferir 8 bits por ciclo. Estes módulos foram utilizados em micros 386 e 486, e foram fabricados em varias capacidades, os mais comuns foram os módulos de 512 KB, 1MB e 4 MB, apesar de terem existido módulos de até 16 MB, raros e caríssimos. (lembra-se dos 45 dólares por megabyte? ;-)

Como tanto o 386 quanto o 486 são processadores que acessam a memória usando palavras de 32 bits, é preciso combinar 4 módulos de 30 vias para formar cada banco de memória. Basicamente, o processador acessa os 4 módulos como se fossem um só, obtendo os 32 bits por acesso de que precisa.

Temos então que usar estes módulos em quartetos: 4 módulos ou 8 módulos, mas nunca um número quebrado. Nos micros equipados com processadores 386SX são necessários apenas 2 módulos, já que o 386SX acessa a memória usando palavras de 16 bits (para manter compatibilidade com os componentes de placas de 286, usados para baratear os PCs equipados com o 386SX).

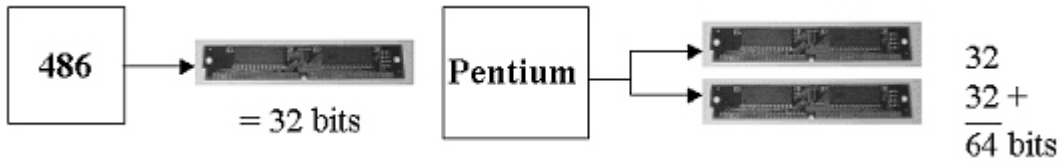


Módulo SIMM de 72 vias

Apesar de serem muito mais práticos do que os chips DIP, os módulos SIMM de 30 vias ainda eram bastante inconvenientes, já que era preciso usar 4 módulos idênticos para formar cada banco de memória. Quem os criou devia achar que os processadores de 8 bits eram o futuro...

Para solucionar este problema, os fabricantes criaram um novo tipo de módulo de memória SIMM, de 32 bits, que possui 72 vias. Esse tipo de memória foi usado em micros 486 mais modernos e tornou-se padrão em micros Pentium, deixando de ser utilizados apenas depois do advento dos módulos de 168 vias, os mais usados atualmente.

Ao invés de quatro módulos, é preciso apenas um módulo SIMM de 72 vias para formar cada banco de memória nos micros 486. Como o Pentium acessa a memória usando palavras de 64 bits, são necessários 2 módulos em cada banco.

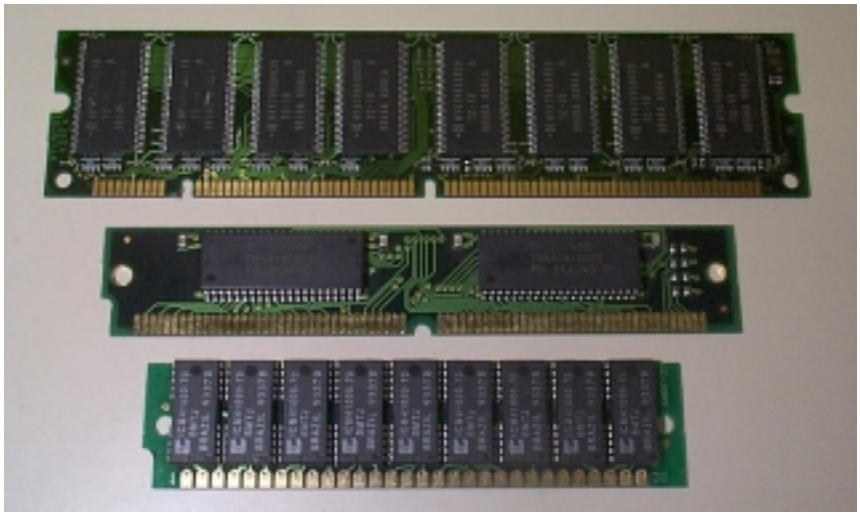


Na verdade, depois do Pentium, praticamente todos os processadores acessam a memória a 64 bits. Apesar do Pentium II, Pentium III, Celeron, Athlon, Duron, etc. serem todos processadores de 32 bits, acessar 64 bits por vez na memória ajuda a melhorar o desempenho. O processador é tão mais rápido que a memória RAM, que depois de esperar vários ciclos para poder acessá-la, o melhor a fazer é pegar a maior quantidade de dados possível e guardar tudo no cache. Naturalmente os dados serão processados em blocos de 32 bits, mas a poupança ajuda bastante. Não é à toa que quase dois terços dos transístores de um Pentium III Coppermine são usados nos caches L1 e L2.

Módulo DIMM de 168 vias

Ao contrario dos módulos SIMM de 30 e 72 vias, os módulos DIMM possuem contatos em ambos os lados do módulo, o que justifica seu nome, “Double In Line Memory Module” ou “módulo de memória com duas linhas de contato”. Como Os módulos DIMM trabalham com palavras binárias de 64 bits, um único módulo é suficiente para preencher um banco de memória em um micro Pentium ou superior, dispensando seu uso em pares. Caso você deseje instalar 64 MB de memória em um Pentium II, por exemplo, será preciso comprar apenas um único módulo DIMM de 64 MB.

Os módulos DIMM de 168 vias são os únicos fabricados atualmente. Você dificilmente encontrará módulos de 72 vias, ou placas mãe novas que os suportem à venda, apenas componentes usados. Veja na foto abaixo as diferenças de formato e tamanho entre os três formatos:



Bancos de Memória

Um processador x86 pode trabalhar com qualquer quantidade de memória, a partir de um mínimo de 64 KB. Porém, é preciso que exista um barramento de dados suficiente. Uma quantidade qualquer de memória, que atenda às exigências do processador quanto à largura de barramento é chamada de banco de memória.

No Pentium, cada banco de memória deve ser capaz de permitir o acesso de 64 bits de dados por vez, enquanto nos processadores 386 e 486 é necessário um barramento de 32 bits. Caso o módulo de memória possua um barramento de dados mais estreito que o necessário, é preciso combinar dois ou mais módulos para formar cada banco.

Como os módulos SIMM de 30 vias possuem um barramento de apenas 8 bits, são necessários 4 módulos para formar um banco de memória em um micro 386 ou 486. Se estes módulos antigos chegassem a ser utilizados em micros Pentium, seriam necessários 8 módulos para formar cada banco.

Os módulos SIMM de 72 vias já possuem um barramento de 32 bits, sendo um único módulo suficiente para completar um banco de memória em um 486, e 2 módulos necessários para completar os 64 bits exigidos pelo Pentium.

Finalmente, os módulos DIMM possuem um barramento de 64 bits, sendo necessário apenas um módulo para formar um banco em micros equipados com processadores Pentium ou superiores.

Dentro de um banco, todos os módulos são acessados ao mesmo tempo, como se fossem um só. Por isso, é necessário que todos os módulos sejam capazes de responder aos chamados do controlador de memória sincronizadamente, como uma orquestra. A mínima falta de sincronia entre os módulos irá causar instabilidade no sistema, que poderá levar a travamentos. Por isso, é altamente recomendável que sejam utilizados sempre módulos idênticos dentro de um

mesmo banco (mesma marca, mesma capacidade, mesmo tempo de acesso, etc.), de preferência comprados juntos.

Geralmente temos numa placa mãe, dois ou três bancos de memória, que são numerados a partir de 0 (banco 0, banco 1, banco 2, etc.). Não existe problema em usar módulos de memória diferentes em bancos diferentes. Você pode até mesmo misturar módulos de diferentes velocidades, de 70 e 60 nanos, por exemplo, desde que configure os tempos de espera no Setup para a velocidade do módulo mais lento.

Uma curiosidade é que algumas placas mãe para Pentium, podem trabalhar com apenas um módulo de 72 vias. Neste caso, a placa engana o processador, fazendo dois acessos de 32 bits consecutivos, e entregando os dados de uma só vez para o processador. Apesar de funcionar, este esquema reduz bastante a velocidade do micro, pois a velocidade de acesso à memória fica reduzida à metade.

Tecnologias utilizadas

Apesar de nem de longe as memórias terem acompanhado o desenvolvimento dos processadores, elas também contribuíram com sua parcela de desenvolvimento. Desde as primeiras memórias do início da década de 80, até as memórias produzidas atualmente, é usada a mesma estrutura básica formada por um capacitor e um transístor para cada bit de dados. Foram porém, realizadas melhorias na forma de organização física e na forma de acesso, que permitiram melhorar consideravelmente a velocidade de acesso.

Também foi possível aumentar a velocidade de acesso aos dados depositados na memória através do aumento do barramento de dados. O PC original era capaz de ler apenas 8 bits por ciclo de clock, enquanto o Pentium pode ler 64 bits por ciclo: 8 vezes mais.

Durante estas duas décadas, existiram várias tecnologias de memória, começando pelas memórias regulares, usadas nos XTs e alguns 286s, que evoluíram para as memórias FPM, usadas em PCs 386 e 486, em seguida para as memórias EDO, usadas nos últimos 486s e nos Pentium. Estas três primeiras tecnologias foram substituídas pelas memórias SDRAM, usadas pelos últimos PCs com processadores Pentium e Pentium MMX e padrão apartir do Pentium II e K6-2.

Mas, mesmo as memórias SDRAM já estão chegando ao seu limite. Atualmente já temos as memórias DDR e Rambus. Logo teremos também as memórias DDR 2. Todas estão tecnologias são a deixa para o restante deste tópico:

Memórias Regulares

As memórias regulares ou “comuns” foram o primeiro tipo de memória usado em micros PC. Neste tipo antigo de memória, o acesso é feito enviando primeiro o endereço RAS e em seguida o endereço CAS. Uma forma de acesso bem simples, que combina com a tecnologia da época, mas que não ajuda muito em termos de desempenho.

Este tipo de memória foi fabricado com velocidades de acesso a partir de 150 nonosegundos (bilhonésimos de segundo), mais do que suficientes para suportar o bus de 4.77 MHz do PC original. Foram desenvolvidas posteriormente versões de 120, 100 e 80 nanos para serem utilizadas em micros 286.

As memórias regulares são encontradas apenas na forma de módulos DIP, e foram utilizadas em micros XT, 286 e em alguns dos primeiros PCs 386.

Memórias FPM (Fast Page Mode)

A primeira melhora significativa na arquitetura das memórias veio com o FPM, ou "modo acesso rápido." A idéia é que, ao ler um arquivo qualquer gravado na memória, os dados estão na maioria das vezes gravados seqüencialmente. Não seria preciso então enviar o endereço RAS e CAS para cada bit a ser lido, mas simplesmente enviar o endereço RAS (linha) uma vez e em seguida enviar vários endereços CAS (coluna).

Devido ao novo método de acesso, as memórias FPM conseguem ser cerca de 30% mais rápidas que as memórias regulares.

Apesar de já não serem fabricadas há bastante tempo, foram utilizadas em PCs 386, 486 e nos primeiros Pentiums. Você encontrará memórias FPM na forma de módulos SIMM de 30 ou 72 vias e com tempos de acesso de 80, 70 e 60 nanos, sendo as de 70 nanos as mais comuns. Os tempos de acesso representam em quanto tempo a memória pode disponibilizar um dado requisitado. Quanto mais baixos forem os tempos de espera, mais rápidas serão as memórias.

Instaladas em uma placa mãe que trabalhe com Bus de 66 MHz, os intervalos de espera de memórias FPM podem ser de até 5-3-3-3, o que significa que o processador terá de esperar cinco ciclos da placa mãe para a memória efetuar a primeira leitura de dados e somente mais 3 ciclos para cada leitura subsequente. O primeiro acesso demora mais tempo, pois nele é preciso enviar os dois endereços, enquanto nos subsequentes é necessário enviar apenas os endereços de coluna.

Os tempos de espera das memórias podem ser configurados no Setup, através da opção "Memory Timing". Em placas para 486, era comum existirem opções como 4-3-3-3 ou 3-2-2-2, que representavam o tempo de acesso à memória. Lembre-se que os processadores 486 trabalhavam com bus de 33 ou 40 MHz. Com menos acessos por ciclo, era natural que cada acesso à memória demorasse menos ciclos da placa mãe. Nas placas para processadores Pentium o mais comum são opções "slow", "normal" e "fast", que substituem os valores numéricos.

Memórias EDO (Extended Data Output)

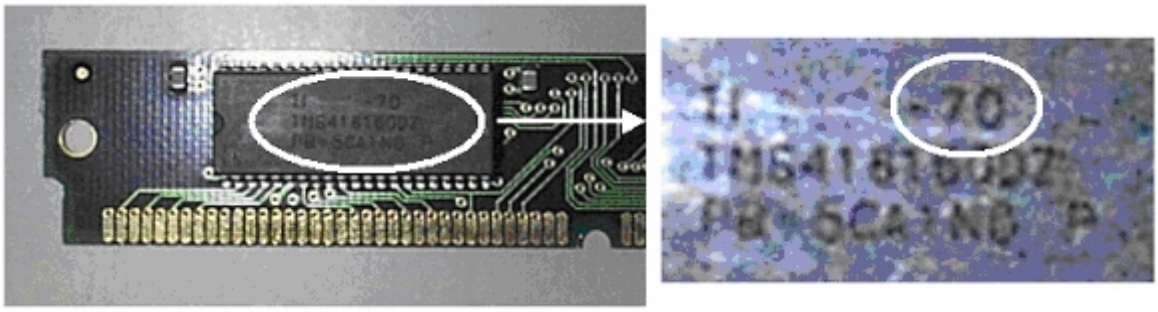
As memórias EDO foram criadas em 94, e trouxeram mais uma melhoria significativa no modo de acesso a dados. Além de ser mantido o "modo de acesso rápido" das memórias FPM, foram feitas algumas modificações para permitir mais um pequeno truque, através do qual um acesso à dados pode ser iniciado antes que o anterior termine, permitindo aumentar perceptivelmente a velocidade dos acessos. O novo modo de acesso permite que as memórias EDO trabalhem com tempos de acesso de apenas 5-2-2-2 em uma placa mãe com Bus de 66 MHz, um ganho de 25%.

Apesar de já ultrapassado, este tipo de memória ainda é muito usado atualmente, sendo fabricado em velocidades de 70, 60 e 50 nanos, com predominância dos módulos de 60 nanos. As memórias EDO são encontradas em módulos de 72 vias, existindo também alguns casos raros de memórias EDO na forma de módulos DIMM.

As melhorias na arquitetura das memórias EDO tornaram-nas incompatíveis com placas mãe equipadas com chipsets mais antigos. Basicamente, apenas as placas para processadores Pentium e algumas placas mãe para 486 com slots PCI (as mais recentes) aceitam trabalhar com memórias EDO. Existem também placas "tolerantes" que funcionam com memórias EDO, apesar de não serem capazes de tirar proveito do modo de acesso mais rápido, e finalmente, as placas incompatíveis, que nem chegam a inicializar caso sejam instaladas memórias EDO.

Todos os módulos de 30 vias são de memórias FPM, enquanto (com exceção de alguns módulos antigos) todos os de 168 vias são de memórias SDRAM. A confusão existe apenas nos módulos de 72 vias, que podem ser tanto de memórias EDO quanto de memórias FPM. Para saber quem é quem, basta verificar o tempo de acesso. Todo módulo de memória traz seus dados estampados nos chips, na forma de alguns códigos; o tempo de acesso é indicado no final da primeira linha. Se ela terminar com –7, -70, ou apenas 7, ou 70, o módulo possui tempo de acesso de 70 nanos. Se por outro lado a primeira linha terminar com –6, -60, 6 ou 60 o módulo é de 60 nanos.

Como quase todos os módulos de 70 nanos são de memórias FPM, e quase todos os módulos de memórias EDO são de 60 nanos, você pode usar este método para determinar com 95% de certeza o tipo de memória usada.



Memórias BEDO (Burst Extended Data Output RAM)

As memórias BEDO utilizam uma espécie de Pipeline para permitir acessos mais rápidos. Em um Bus de 66 MHz, as memórias BEDO são capazes de funcionar com temporização de 5-1-1-1, quase 30% mais rápido que as memórias EDO convencionais. O mais interessante é que o custo de produção das memórias BEDO é praticamente o mesmo das memórias EDO e FPM.

O maior impedimento à popularização das memórias BEDO foi a falta de suporte por parte dos chipsets Intel, que suportavam apenas memórias EDO e SDRAM. No final, as sucessoras das memórias EDO acabaram sendo as memórias SDRAM, que apesar de um pouco mais caras, oferecem uma performance levemente superior às BEDO e desfrutam de compatibilidade com todos os chipsets modernos.

Na verdade, as BEDO nunca foram utilizadas em larga escala. Incluí esta tecnologia apenas como curiosidade.

Memórias SDRAM (Synchronous Dynamic RAM)

Tanto as memórias FPM quanto as memórias EDO são assíncronas, isto significa que elas trabalham em seu próprio ritmo, independentemente dos ciclos da placa mãe. Isso explica por

que memórias FPM que foram projetadas para funcionar em placas para processadores 386 ou 486 (que trabalham com Bus de 25, 30, 33 ou 40 MHz), funcionam sem problemas em placas para processadores Pentium, que funcionam a 66 MHz. Na verdade, as memórias continuam trabalhando na mesma velocidade, o que muda são os tempos de espera que passam a ser mais altos. Assim, ao invés de responder a cada 2 ciclos da placa mãe, por exemplo, elas podem passar a responder a cada 3 ou 4 ciclos, funcionando normalmente.

As memórias SDRAM por sua vez, são capazes de trabalhar sincronizadas com os ciclos da placa mãe, sem tempos de espera. Isto significa, que a temporização das memórias SDRAM é sempre de uma leitura por ciclo. Independentemente da velocidade de barramento utilizada, os tempos de acesso poderão ser de 5-1-1-1. Observe que apenas a partir do segundo ciclo a memória é capaz de manter um acesso por ciclo, o primeiro acesso continua tão lento quanto em memórias EDO e FPM, consumindo 5 ciclos.

Como é preciso que a memória SDRAM a ser usada seja rápida o suficiente para acompanhar a placa mãe, é possível encontrar versões com tempos de acesso entre 15 e 6 nanossegundos.

Para determinar a velocidade máxima de operação de um módulo de memória SDRAM, basta dividir 1000 pelo seu tempo de acesso: um módulo com tempo de acesso de 15 nanos poderia trabalhar a apenas 66 MHz, já que 1000/15 = 66. Outra com tempo de acesso de 12 nanos já poderia trabalhar a 75 ou até 83 MHz, já que 1000/12 = 83. Para confirmar a validade deste cálculo, basta dividir 1 segundo por 83 milhões de ciclos da placa mãe e teremos justamente 12 nanos.

Justamente o fato de trabalharem sincronizadas com os ciclos da placa mãe torna as memórias SDRAM muito mais rápidas que suas antecessoras. Um módulo com tempo de acesso de 12 nanossegundos consegue ser cerca de 30% mais rápido que módulos de memórias EDO de 60 nanos, a 66 MHz (5 + 1 + 1 + 1 = 8 ciclos por 4 acessos na memória SDRAM contra 5 + 2 + 2 + 2 = 11 ciclos por 4 acessos da memória EDO) e quase 50% mais rápido a 83 MHz (5 + 1 + 1 + 1 = 8 da memória SDRAM contra 6 + 3 + 3 + 3 = 15 da memória EDO). Caso fosse utilizado um barramento de 100 MHz (neste caso precisaríamos de memórias PC-100), as memórias EDO se mostrariam quase 2.5 vezes mais lentas (5 + 1 + 1 + 1 = 8 contra 7 + 4 + 4 + 4 = 19).

Por não trabalharem sincronizadas com o clock da placa mãe, as memórias FPM e EDO poderiam trabalhar com qualquer freqüência de barramento: 100, 133, 200 MHz, ou até mais, desde que os tempos de espera fossem setados corretamente. Porém, quanto mais alta a velocidade, maiores teriam que ser os tempos de espera e pior seria o desempenho das memórias. Por isso, não se costuma utilizar memórias EDO ou FPM em frequências de barramento superiores a 75 MHz, apenas memórias SDRAM.

Tecnologia	Tempos de espera mínimos (a 66 MHz)	Tempos de espera mínimos (a 83 MHz)	Tempos de espera mínimos (a 100 MHz)	Tempo de acesso mais comum
Regular	5-5-5-5 = 20	x	x	120 nanos
FPM	5-3-3-3 = 14	6-4-4-4 = 18 (não utilizado)	x	70 nanos
EDO	5-2-2-2 = 11	6-3-3-3 = 15 (pouco utilizado)	7-4-4-4 = 19 (não utilizado)	60 nanos
BEDO	5-1-1-1 = 8	6-1-1-1 = 9 (não utilizado)	7-1-1-1 = 10 (não utilizado)	50 nanos
SDRAM	5-1-1-1 = 8	5-1-1-1 = 8	5-1-1-1 = 8	10 nanos

Memórias PC-100

O padrão de memórias PC-100, desenvolvido pela IBM, consiste numa série de especificações que visam a fabricação de memórias capazes de funcionar estavelmente em placas mãe que operam a 100 MHz. Teoricamente, qualquer módulo de memória SDRAM com tempo de acesso abaixo de 10 nanos poderia funcionar a 100 MHz, pois 1000/10 = 100. O problema é que, apesar de alguns módulos de memórias SDRAM antigos (chamados de PC-66, por terem funcionamento garantido a apenas 66 MHz) oferecerem tempos de acesso de 10 nanos, elas muitas vezes possuem um tempo de latência muito alto, falhando quando obrigadas a funcionar a 100 MHz.

Apesar de inicialmente os fabricantes terem encontrado dificuldades para produzir as memórias PC-100, com a proliferação dos processadores que rodam com Bus de 100 MHz, como as versões de 350, 400, 450 e 500 MHz do Pentium II e os K6-2 de 300, 350, 400 e 450 MHz, as memórias PC-100 e mais recentemente também as PC-133 e PC-150 tornaram-se padrão.

Memórias PC-133

Com a evolução das técnicas de fabricação, foi sendo possível produzir módulos de memória SDRAM com tempos de acesso cada vez mais baixos. Apesar do processo de evolução ser bastante lento se comparado ao de outros componentes, atualmente já é possível produzir memórias SDRAM capazes de funcionar acima de 133 MHz.

Estas novas memórias, chamadas PC-133 são utilizadas pelas versões de 133 MHz do Pentium III e do AMD Athlon, e justamente por permitirem um acesso a dados mais rápido, contribuem para o aumento da performance global do micro. Vale lembrar que memórias PC-133 funcionam normalmente em placas mãe com bus de 66 ou 100 MHz, assim como as memórias PC-100 trabalham normalmente a 66 MHz. Existe uma freqüência máxima mas freqüências menores também são suportadas. Você pode inclusive misturar módulos DIMM de tempos diferentes na mesma placa mãe, desde que nivele por baixo, ou seja, utilize uma freqüência de barramento compatível com o módulo mais lento.

Existem alguns casos de incompatibilidades entre algumas marcas ou modelos de módulos de memória e alguns modelos específicos de placas mãe, assim com em algumas combinações de módulos de marcas diferentes. Por isso, em algumas combinações pode ser que o micro não funcione, mas bastará trocar os módulos de memória por outros de marca diferente. Existem também alguns casos de placas mãe antigas que são incompatíveis com módulos de memória DIMM PC-100 ou PC-133 ou módulos de mais de 64 MB.

Recentemente, passaram a ser comuns também os módulos de memória PC-150, capazes de trabalhar a 150 MHz. Por enquanto, nenhum processador utiliza esta frequência, mas muitas placas mãe oferecem esta opção para quem desejar fazer overclock.

Identificando módulos de memória

Como vimos, todos os chips de memória, trazem estampado um número de identificação. Este número pode ser utilizado para descobrir detalhes sobre o módulo, quem o produziu, qual é seu tempo de acesso, qual é freqüência máxima suportada, etc.

Os fabricantes disponibilizam tabelas com as especificações de seus produtos, mas existe um site que concentra a maioria das informações disponíveis, funcionando como um mecanismo de busca. Este site, o IC Master, disponível no endereço **http://www.icmaster.com** é

extremamente útil, pois permite identificar não apenas módulos de memória, mas também outros tipos de circuitos integrados apenas com base no número de identificação. O serviço é gratuito, você precisará apenas se cadastrar. Eles também vendem um CD-ROM com uma versão off-line do site.

Novas Tecnologias

Graças à multiplicação de clock, os processadores trabalham a frequências cada vez maiores que as usadas pela placa mãe e consequentemente pela memória. Veja o caso de um Celeron 700 por exemplo. Nele, a placa mãe a memória operam a apenas 66 MHz, o multiplicador usado pelo processadores é 10.5x! Ou ainda o caso de um Athlon de 1.4 GHz, que utiliza memórias à 133 MHz, com um multiplicador de, novamente, 10.5x.

Mesmo com a ajuda do cache, o desempenho da memória RAM está começando a limitar severamente o desempenho do processador, sobretudo nos jogos e aplicativos onde são manipuladas grandes quantidades de dados.

Atualmente, temos basicamente duas concorrentes ao posto de sucessora das memórias SDRAM: as memórias DDR-SDRAM, Direct Rambus. Já começam a ser ensaiados os passos da sucessora das memórias DDR, que vem sendo chamadas de memórias DDR 2.

Memórias DDR-SDRAM (Double Data Rate SDRAM)

DDR vem de double data rate, o que enfatiza a principal característica das memórias DDR: permitir duas transferências de dados por ciclo de clock, um esquema semelhante ao usado no AGP 2x. Enquanto num módulo de memória SDRAM PC-100 temos transferidos 64 bits por ciclo de clock, resultando em uma taxa de transferência de 800 MB/s, num módulo de DDR-SDRAM também de 100 MHz teríamos duas transferências de 64 bits em cada ciclo, alcançando 1.6 GB/s de transferência, simplesmente o dobro.

Este tipo de memória está sendo bastante utilizado atualmente em placas de vídeo 3D. Uma das primeiras foi a Nvidia GeForce DDR.

O principal trunfo das memórias DDR é o preço, pois produzidas em grande quantidade custam pouco mais do que memórias SDRAM comuns. Na verdade, muitos fabricantes já oferecem memórias DDR pelo mesmo preço das SDRAM, o que deve virar regra em pouco tempo.

Os módulos de memória DDR-SDRAM são parecidos com os módulos DIMM de memórias SDRAM tradicionais, apenas a posição da fenda é diferente, para evitar que um módulo DDR possa sem encaixado num slot DIMM comum. Na foto abaixo temos um módulo de memória DDR-SDRAM produzido pela Samsung



Memórias Rambus (RDRAM)

As memórias Direct Rambus, permitem um barramento de dados de apenas 16 bits de largura, em oposição aos 64 bits utilizados pelos módulos de memória SDRAM, suportando em compensação, freqüências de barramento de até 400 MHz com duas transferências por ciclo (como o AGP 2x), o que na prática eqüivale a uma freqüência de 800 MHz.

Trabalhando a 400 MHz com duas transferências por ciclo, sua velocidade máxima, as memórias Rambus permitem uma banda total de 1.6 Gigabytes por segundo.

Diferentemente das memórias DDR e SLD que são apenas evoluções das memórias SDRAM, as memórias Direct Rambus trazem uma arquitetura completamente nova, que exige modificações muito maiores nos chipsets destinados a suportá-la, significando maiores custos de desenvolvimento e produção.

Os próprios módulos de memória Rambus ainda são gritantemente mais caros, custando até 4 vezes mais que memórias SDRAM comuns. Claro que existe tendência de queda caso aumente a produção deste tipo de memória, mas ainda demorará anos até chegarmos a um patamar próximo ao das memórias SDRAM, isso caso as memórias Rambus venham a tornar-se um padrão.

Devido a isto, muitos especialistas não acreditam que esta tecnologia de memória possa ser realmente viável, e apontam as memórias DDR como uma alternativa muito mais prática. Apesar de tudo, as memórias Rambus são as únicas nativamente suportadas pelos chipsets i820 (atualmente extinto) i840 e i850 (que antes do i845 era o único chipset disponível para processadores Pentium 4).

Um problema que diminui a velocidade do acesso a dados nas memórias Rambus é o fato dos módulos trabalharem a apenas 16 bits, enquanto os processadores atuais comunicam-se com a memória usando palavras de 64 bits. Para superar esta limitação, é preciso que o controlador de memória (embutido no chipset) faça vários acessos consecutivos aos módulos de memória e entregue os dados ao processador na forma de palavras de 64 bits. Quando é necessário gravar dados é feito o processo inverso; o controlador de memória recebe os dados do processador na forma de palavras de 64 bits, e tem de fazer vários acesos consecutivos aos módulos de memória para armazenar cada palavra de 64 bits.

Este procedimento de conversão aumenta os tempos de latência, ou seja, o tempo que o processador tem que esperar entre cada operação de leitura ou gravação de dados, retardando o acesso à memória. É por isso que apesar dos módulos de memórias Rambus serem mais rápidos, o ganho de performance em relação às memórias SDRAM comuns é pequeno. A largura de banda total é bem maior, mas em compensação perde-se mais tempo entre cada acesso.

Os módulos de memórias Rambus são chamados de “Rambus Inline Memory Modules” ou RIMMs. Como pode ser visto na ilustração acima, os módulos RIMM são bem semelhantes aos módulos DIMM, mas em geral eles vem com uma proteção de metal sobre os chips de memória, que também serve para facilitar a dissipação de calor, já que os módulos RIMM aquecem bastante devido à alta frequência de operação.



Apesar de desejável, o dissipador de calor é opcional, o fabricante dos módulos é quem decide se prefere utiliza-lo ou não.

Memórias DDR X Memórias Rambus

Existem basicamente três fatores que determinam a velocidade de um módulo ou tecnologia de memória. A primeira é naturalmente a freqüência de operação, a segunda é o barramento de dados, ou seja, quantos dados são transferidos por ciclo e, finalmente, temos o tempo de latência, o número de ciclos que o módulo demora para começar a transferir dados apartir do momento que eles são solicitados e o intervalo a ser aguardado antes de um novo acesso à memória.

Por exemplo, um módulo de memória SDRAM PC-100 típico, opera a 100 MHz, ou seja, realiza 100 milhões de transferências por segundo. A cada transferência de dados são transmitidos 64 bits de dados enquanto o tempo de latência, ou seja o valor CAS, é de 2 ou 3 tempos, dependendo do módulo. Com isto, temos um módulo capaz de transferir, em condições ideais, 800 MB de dados por segundo, mas bem menos que isso na prática.

Um módulo de memória DDR PC-2100 por sua vez opera a 266 MHz (133 MHz com duas transferências por ciclo), também transmite 64 bits de dados por transferência e novamente tem (num módulo típico) um tempo de latência de 2 ou 3 ciclos. Com isto temos um módulo capaz de transferir, em condições ideais, 2.1 GB de dados por segundo, bem menos na prática novamente.

Um módulo de memória Rambus PC-800, que é o tipo mais comum atualmente, opera a 800 MHz, muita coisa, porém transfere apenas 16 bits de dados por ciclo. Veja que apesar de realizar mais transferências de dados por segundo, o módulo transfere menos dados por ciclo, apenas 1/4 do transmitido por um módulo DDR. Com isto, temos um módulo capaz de transferir 1.6 GB de dados por segundo. É o dobro do módulo de memória PC-100, mas é menos do que o módulo DDR. Devido à arquitetura usada, o tempo de latência num módulo de memória Rambus é maior do que num módulo de memória SDRAM ou DDR, de 4 a 5 tempos, dependendo do módulo, isto faz com que o módulo demore mais tempo para iniciar cada transferência de dados, o que prejudica o desempenho sobretudo quando o processador está trabalhando com vários arquivos pequenos, situação comum num servidor de banco de dados por exemplo. Os tempos latência mais altos garantem que novamente os módulos alcancem na prática velocidades abaixo do prometido.

Como funcionam as memórias DDR

A sigla DDR vem de double data rate. A sigla indica justamente a capacidade das memórias DDR transmitirem dados duas vezes por ciclo, uma transferência no início do ciclo de clock e uma segundo transferência no final do pulso. Um módulo DDR de 266 MHz por exemplo, não trabalha a 266 MHz, mas sim a apenas 133 MHz, entretanto, como são feitas duas

transferências por ciclo, o desempenho é equivalente ao que seria alcançado por um módulo de 266 MHz.

O mais interessante é que um módulo DDR é essencialmente um módulo de memória SDRAM PC-100 ou PC-133 comum, com apenas uma ligeira modificação no circuito de acesso, como então ele pode ser duas vezes mais rápido?

Os módulos de memórias DRAM e DDR são divididos logicamente em bancos. Dentro do módulo de memória, cada banco concentra uma certa parte dos endereços de memória disponíveis. Cada banco divide-se novamente em várias linhas que finalmente dividem-se em colunas. A combinação dos endereços de banco, linha e coluna, correspondem à localização dos dados a serem acessados.

Dentro de cada banco de memória, apenas uma linha pode permanecer ativa de cada vez, mas nada impede que seja feito mais de um acesso simultâneo, desde que a endereços diferentes.

Para isto não é necessário mudar a estrutura do módulo, apenas realizar algumas mudanças no circuito de acesso dentro dos módulos e no controlador de memória da placa mãe. Já existem no mercado tecnologias de memória que permitem 4 acessos por ciclo. Teoricamente seriam possíveis tecnologias ainda mais rápidas, porém, quanto maior a quantidade de dados sendo transferidos por ciclo, maior o nível de ruído eletromagnético, e mais difícil é fazer tudo funcionar.

É por isso que se diz que produzidas em grande quantidade, as memórias custam pouco mais que as memórias SDRAM comuns, as diferenças de arquitetura são pequenas.

Possivelmente a única desvantagens das memórias DDR sobre as memórias SDRAM é o fato dos módulos serem incompatíveis. Ao comprar uma placa mãe que suporte memórias DDR, você poderá usar somente memórias DDR e vice-versa. Terá que trocar seus módulos de memória, e comprar apenas módulos DDR em upgrades futuros. É quase como um casamento :-)

Existem algumas placas mãe híbridas, que tragam por exemplo dois soquetes para memórias SDRAM comuns e dois encaixes para memórias DDR, permitindo escolher qual tipo utilizar.

Existem dois tipos de memórias DDR, as PC-1600 e PC-2100, que operam respectivamente a 100 e 133 MHz, sempre com duas transferências por ciclo. Os números referem-se às capacidades teóricas de transmissão de dados dos módulos, respectivamente 1600 e 2100 MB/s.

A necessidade de memórias DDR

O grande trunfo das memórias DDR é um grande apoio da indústria, que vem ganhando força depois do lançamento dos chipsets DDR para o Athlon (o AMD 760 foi o primeiro da lista) e para o Pentium III (liderados pelo Via Apollo 266). O primeiro chipset para Pentium 4 a suportar memórias DDR é o i845, seguido pelo SiS SiS645 e Ali M1671.

O ganho de desempenho usando memórias DDR varia de acordo com o aplicativo usado. Em aplicativos de manipulam pequenas quantidades de dados por vez, como por exemplo, aplicativos de escritório em geral, programas de compactação de áudio e vídeo, browsers, etc. o ganho é muito pequeno, já que a quantidade de dados de que o aplicativo necessita podem ser atendidos facilmente por um módulo PC-133 comum. este caso, os gargalos são o processador, cache, HD, etc. não a memória.

Porém, em aplicativos que manipulam grandes quantidades de dados, como por exemplo grandes bancos de dados, jogos 3D em geral, programas de engenharia como o CAD ou programas científicos, apresentam grandes ganhos de desempenho em conjunto com memórias DDR.

Isto vale para uma processador atual, um Athlon de 1.33, um Pentium 4, etc. Conforme os processadores forem evoluindo, o uso de memórias DDR trará ganhos de desempenho cada vez mais tangíveis, já que serão usados multiplicadores cada vez mais altos, aumentando o abismo entre a velocidade do processador e a velocidade da memória.

Um exemplo atual é o Celeron. Em suas primeiras versões, a 333, 366, 400 MHz, o Celeron, mesmo usando barramento de 66 MHz rivalizava em desempenho com os Pentium II de 350 e 400 MHz, que já utilizavam bus de 100, simplesmente por que a 366 MHz o Celeron ainda não era muito penalizado pela memória mais lenta.

Porém, conforme o Celeron foi sendo lançado em versões cada vez mais rápidas, o barramento de 66 MHz começou a limitar severamente a performance. A Intel resolveu então lançar no mercado o Celeron de 800 MHz usando bus de 100 MHz. A diferença de desempenho entre um Celeron 766 (que usa bus de 66) e um Celeron 800 (que usa bus de 100) chega a ser de quase 20% em alguns aplicativos, mesmo a freqüência do processador sendo quase a mesma. Afinal, o Celeron 766 usa multiplicador de incríveis 11.5 x, enquanto o Celeron 800 usa multiplicador de apenas 8 x, perdendo muito menos tempo ao acessar a memória.

Como funcionam as memórias Rambus

As memórias Rambus não deixam de ser uma arquitetura bastante interessante, afinal, projetar um módulo de memória capaz de operar a 800 MHz tem seus méritos.

A grande diferença entre um módulo de memória Rambus e um de memória DDR, e justamente o que permite aos módulos RDRAM atingir frequências de operação altíssimas, é o fato de serem divididos num número muito maior de bancos de memória. Com mais bancos, é possível manter mais bancos transferindo dados ao mesmo tempo, obtendo frequências de operação mais altas.

Isto leva à segunda característica, que é ao mesmo tempo uma vantagem e desvantagem: o fato dos módulos transmitirem apenas 16 de dados bits por ciclo, enquanto os módulos DDR transmitem 64 bits.

Esta limitação surge em decorrência da freqüência de operação mais alta. Se cada via de dados realiza mais transferências de dados por segundo, consequentemente também gerará mais ruído eletromagnético, ou seja, gerará mais interferência. Com isto, as vias de dados precisarão ficar mais distantes umas das outras. Já que o espaço num módulo de memória é muito restrito, a única solução foi diminuir o número de vias de dados, de 64 para apenas 16.

Por outro lado, isto pode ser vantajoso do ponto de vista dos fabricantes de placas mãe, pois se os módulos de memória possuem apenas 16 vias de dados, será preciso usar menos trilhas na placa mãe, o que significa custos de desenvolvimento e produção mais baixos. Existe inclusive a possibilidade de aumentar o número de vias, de 16 para 32 e acessar dois módulos ao mesmo tempo. Com isto a velocidade de acesso a memória dobra.

Cada módulo transmite dados (limite teórico) a 1.6 GB/s, então dois módulos juntos transmitirão a 3.2 GB/s. Este sistema é usado no Pentium 4, onde é necessário usar os

módulos RDRAM em pares. Mais dor de cabeça, mais gastos, porém acesso à memória mais rápido. Estes 3.2 GB/s de barramento com a memória são um dos principais motivos para o Pentium 4 ser muito rápido no Quake 3, um jogo que depende muito da velocidade do acesso à memória, mas não ajuda tanto em outros aplicativos.

O uso de mais bancos de memória traz um efeito colateral, que é a necessidade de usar um circuito de controle mais complexo, e mais caro. Este circuito de controle é um dos fatores que faz os módulos RDRAM serem mais caros, e é o culpado pelos tempos de latência mais altos.

A organização mais complexa e o circuito de controle mais lento, faz com que os acesso demorem muito mais tempo. O primeiro acesso à memória demora muito mais que num módulo DDR, apesar dos seguintes demorarem apenas um ciclo cada.

Isto explica por que um Pentium III espetado numa placa mãe o com o chipset i820, que usa memórias Rambus, é mais lento que um Pentium III usando memórias PC-100 comuns em muitos aplicativos, ganhando em outros. Apesar de transferir mais dados por ciclo, os módulos RDRAM demoram mais para começar a transferir dados, o que significa mais ciclos de processamento desperdiçados.

Aplicativos que realizam vários acessos a memória, transferindo um número pequeno de dados por acesso, acabam apresentando um desempenho inferior do que apresentariam com memórias PC-100 comuns, enquanto aplicativos que manipulam grandes quantidades de dados são beneficiados. É uma faca de dois gumes.

Memórias VC-SDRAM

As memórias VC-DRAM são mais uma tecnologia fracassada, assim como as memórias BEDO que vimos a pouco. Entretanto, não deixam de ser uma tecnologia interessante.

As memórias VC-SDRAM, ou Virtual Chanel SDRAM, são uma tecnologia que consiste em incluir um pequeno buffer de dados em módulos de memória SDRAM comuns, que passam a ser módulos Virtual Channel.

Dentro do processador, existem vários registradores, de 32 bits cada. Os registradores armazenam as instruções que estão sendo processadas, e a cada ciclo são alimentados com novos dados. No caso dos módulos de memória VC-SDRAM o buffer visa permitir vários acessos simultâneos à memória, agilizando o acesso a dados. O nome “Virtual Channel”, ou “canal virtual” vem justamente desta característica.

Qualquer dispositivo que possa acessar a memória principal, seja o processador, uma placa de vídeo AGP, uma placa SCSI, etc. é chamado de mestre. Atualmente vários dispositivos tem permissão para acessar diretamente a memória principal, e muitas vezes acontece de vários dispositivos tentarem acessá-la ao mesmo tempo. No caso de um módulo de memória SDRAM comum, apenas um dispositivo pode acessar a memória por vez, ao terminar ele dará espaço para outro e novamente aguardará sua vez caso precise realizar mais transferências. A grande vantagem das memórias VC-SDRAM é o fato de permitirem (devido à existência do buffer) que vários dispositivos possam fazer acessos à memória, simultaneamente.

O problema é que, na pratica, os registradores servem para apenas diminuir o tempo de latência, mas a velocidade das transferências continua a mesma: 800 MB/s a 100 MHz ou 1.06 GB/s a 133 MHz, resultando em um ganho de performance muito pequeno.

Em termos de pinagem e requisitos elétricos, os módulos de VC-SDRAM são idênticos aos módulos de memória SDRAM comuns, porém, é necessário que haja suporte por parte do chipset. Uma placa mãe equipada com um chipset compatível pode trabalhar com os dois tipos de memória, sem precisar de modificações. Naturalmente só é possível usar um dos dois tipos de cada vez; não é permitido misturar módulos dos dois padrões. Como as memórias VC-SDRAM são essencialmente memórias SDRAM mais o conjunto de registradores e circuito de controle, também existe a divisão em memórias PC-100 e PC-133.

O chipset KT-133 da Via, que era utilizado por exemplo na Abit KT7 Raid oferecia suporte a este tipo de memória, porém, já que ninguém utiliza memórias VC de qualquer maneira, a Via, a fim de cortar custos, retirou o suporte no KT-133A, a versão mais recente do mesmo chipset.

ECC e Paridade

Por melhor que seja a qualidade, todos os tipos de memória são passíveis de erros, que podem ser causados por inúmeros fatores, que vão desde interferências momentâneas à defeitos físicos nos módulos de memória. Um dado adulterado pode causar os mais diversos efeitos colaterais. Para aumentar o grau de confiabilidade dos sistemas, foram criados métodos de diagnóstico e correção de erros. Talvez, num micro doméstico, um sistema de correção de erros não seja tão importante, pois um erro na memória no máximo causaria o travamento da máquina. Em aplicações críticas porém, como num banco, qualquer erro de processamento pode causar grandes prejuízos.

Atualmente, os métodos usados para a detecção de erros nas memórias são a Paridade e o ECC ("Error Correcting Code" ou "código de correção de erros"), que se baseiam em técnicas totalmente diferentes:

A Paridade é um método mais antigo, que somente é capaz de identificar alterações nos dados depositados nas memórias, sem condições de fazer qualquer tipo de correção. A paridade consiste na adição de mais um bit para cada byte de memória, que passa a ter 9 bits, tendo o último a função de diagnosticar alterações nos dados.

A operação de checagem dos dados na paridade é bem simples: são contados o número de bits "1" de cada byte. Se o número for par, o bit de paridade assume um valor "1" e caso seja impar, o 9º bit assume um valor "0". Quando requisitados pelo processador, os dados são checados pelo circuito de paridade que verifica se o número de bits "1" corresponde ao depositado no 9º bit.

Caso seja constatada alteração nos dados, ele envia ao processador uma mensagem de erro. Claro que este método não é 100% eficaz, pois não é capaz de detectar a alteração de um número de bits que mantenha a paridade. Caso por exemplo, dois bits zero retornassem alterados para bits um, o circuito de paridade não notaria a alteração nos dados. Felizmente, a possibilidade da alteração de dois ou mais bits ao mesmo tempo é remota.

Exemplo de Byte de dados	Número de Bits "1" no Byte	Bit de paridade
00000000	0	1
10110011	5	0
00100100	2	1
11111111	8	1

O uso da paridade não torna o computador mais lento, pois os circuitos responsáveis pela checagem dos dados são independentes do restante do sistema. Seu único efeito colateral, é o encarecimento das memórias, que ao invés de 8 bits por byte, passam a ter 9, tornando-se cerca de 12% mais caras.

Antigamente quase não se fabricavam memórias sem paridade. As memórias EDO e SDRAM atuais porém, apresentam um bom nível de confiabilidade, o que torna o uso da paridade dispensável. De fato, poucos fabricantes ainda produzem memórias com o 9º bit.

Para sistemas destinados a operações críticas, foi desenvolvido o ECC, um método de diagnóstico bem mais eficiente, por ser capaz de além de identificar erros nos dados, corrigi-los através de algoritmos especiais. Numa memória com ECC encontramos mais 1, 2 ou até 3 bits para cada byte de memória. Quanto maior a quantidade de bits destinados ao ECC, mais complexos serão os códigos armazenados, e maior será a possibilidade de um eventual erro ser corrigido.

Apesar de ainda não ser muito usado em memórias RAM, justamente devido à boa confiabilidade das memórias atuais, o ECC é item obrigatório em discos rígidos e CD-ROMs, pois neles o corrompimento de dados é muito comum.



Capítulo 7: Discos Rígidos

O Hard Disk, ou simplesmente Disco Rígido, é um sistema de armazenamento de alta capacidade, que por não ser volátil, é destinado ao armazenamento de arquivos e programas. Apesar de não parecer à primeira vista, o HD é um dos componentes que compõe um PC, que envolve mais tecnologia. Neste capítulo, vamos examinar o funcionamento dos discos rígidos, tanto a nível físico, quanto a nível lógico.

Sem dúvida, o disco rígido foi um dos componentes que mais evoluiu na história da computação. O primeiro disco rígido foi construído pela IBM em 1957, e era formado por um conjunto de nada menos que 50 discos de 24 polegadas de diâmetro, com uma capacidade total de 5 Megabytes, algo espantoso para a época. Comparado com os discos atuais, este pioneiro custava uma verdadeira fortuna: 35 mil dólares. Porém, apesar de inicialmente, extremamente caros, os discos rígidos foram tornando-se populares nos sistemas corporativos, pois forneciam um meio rápido de armazenamento de dados.

Este primeiro disco rígido, foi chamado de RAMAC 350 e, posteriormente apelidado de Winchester, termo muito usado ainda hoje para designar HDs de qualquer espécie.

Winchester era um modelo de espingarda de dois canos, na época muito popular nos EUA. Alguém então relacionou isso com o fato do RAMAC ser composto por vários discos, surgindo o apelido.

Com o passar do tempo, os discos foram crescendo em capacidade, diminuindo em tamanho, ganhando em confiabilidade e tornando-se mais baratos. Os primeiros discos rígidos usados em computadores pessoais, no início da década de 80, eram compostos por discos de 5.25 polegadas de diâmetro, possuíam capacidades entre 5 e 20 MB e custavam a partir de 1500 dólares, enquanto que hoje em dia, cerca de 20 anos depois, é possível encontrar discos de 13 GB ou mais, por menos de 150 dólares, mesmo aqui no Brasil.

Como funciona um Disco Rígido

Dentro do disco rígido, os dados são gravados em discos magnéticos, chamados em Inglês de **platters**. O nome "disco rígido" vem justamente do fato dos discos internos serem lâminas metálicas extremamente rígidas. Os platters são compostos de duas camadas.

A primeira é chamada de **substrato**, e nada mais é do que um disco metálico, geralmente feito de ligas de alumínio. Este disco é polido em salas limpas, para que se torne perfeitamente plano. A fim de permitir o armazenamento de dados, este disco é recoberto por uma segunda camada, agora de material magnético.

A aplicação da camada magnética é feita dos dois lados do disco, e pode ser feita de duas maneiras diferentes. A primeira chama-se **eletroplating** e é bem semelhante à eletrólise usada para banhar bijuterias à ouro. Esta técnica não permite uma superfície muito uniforme, e por isso, só é usada em HDs antigos, em geral os com menos de 500 MB. A técnica usada atualmente é muito mais precisa, chama-se **sputtering** e usa uma tecnologia semelhante à usada para soldar os transístores dos processadores.

Como a camada magnética tem apenas alguns mícrons de espessura, é recoberta por uma fina camada protetora, que oferece alguma proteção contra pequenos impactos. Esta camada é importante, pois apesar dos discos serem encapsulados em salas limpas, eles internamente contêm ar, com pressão semelhante à ambiente. Como veremos adiante, não seria possível um disco rígido funcionar caso internamente houvesse apenas vácuo.

Os HDs são hermeticamente fechados, a fim de impedir qualquer contaminação proveniente do meio externo, porém, nunca é possível manter um ambiente 100% livre de partículas de poeira. Um pequeno dano na camada protetora não interfere no processo de leitura/gravação, que é feito de forma magnética.

Os discos são montados em um eixo também feito de alumínio, que deve ser sólido o suficiente para evitar qualquer vibração dos discos, mesmo a altas rotações. Este é mais um componente que passa por um processo de polimento, já que os discos devem ficar perfeitamente presos e alinhados.

Finamente, temos o motor de rotação, responsável por manter uma rotação constante. O motor é um dos maiores responsáveis pela durabilidade do disco rígido, pois a maioria das falhas graves provêm justamente do motor.

Os HDs mais antigos utilizavam motores de 3,600 rotações por minuto, enquanto que atualmente, são utilizados motores de 5,600 ou 7,200 RPM, que podem chegar a mais de 10,000 RPM nos modelos mais caros. A velocidade de rotação é um dos principais fatores que determinam a performance.
Para ler e gravar dados no disco, usamos **cabeças de leitura** eletromagnéticas (heads em Inglês) que são presas a um **braço móvel** (arm), o que permite seu acesso a todo o disco. O braço de leitura é uma peça triangular feita de alumínio ou ligas deste, pois precisa ser ao mesmo tempo leve e resistente. Um dispositivo especial, chamado de **atuador**, ou “actuator” em Inglês, coordena o movimento das cabeças de leitura.

Nos primeiros discos rígidos, eram usados antiquados motores de passo para movimentar os braços e cabeças de leitura. Porém, além de muito lentos, eles eram muito susceptíveis a problemas de desalinhamento, além de não serem muito confiáveis. Os discos contemporâneos (qualquer coisa acima de 40 MB) utilizam um mecanismo bem mais sofisticado para esta tarefa, justamente o actuator, composto por um dispositivo que atua através de atração e repulsão eletromagnética. Basicamente temos dois eletroímãs, um de cada lado do braço móvel. Alterando a intensidade da corrente elétrica e, consequentemente a potência de cada imã, o braço e consequentemente as cabeças de leitura se movimentem. Apesar de parecer suspeito, esse sistema é muito mais rápido, preciso e confiável que os motores de passo.



Outro dado interessante é a maneira como as cabeças de leitura lêem os dados, sem tocar na camada magnética. Se você tiver a oportunidade de ver um disco rígido aberto, verá que, com os discos parados, as cabeças de leitura são pressionadas levemente em direção ao disco, tocando-o com uma certa pressão. Porém, quando os discos giram à alta rotação, forma-se uma espécie de colchão de ar (pois os discos são fechados hermeticamente, mas não à vácuo, temos ar dentro deles). Este colchão de ar repele a cabeça de leitura, fazendo com que fique sempre a alguns mícrons de distância dos discos. É mais ou menos o mesmo princípio utilizado nos aviões.

Veja que enquanto o HD está desligado, as cabeças de leitura ficam numa posição de descanso, longe dos discos magnéticos. Elas só saem dessa posição quando os discos já estão girando à velocidade máxima. Para prevenir acidentes, as cabeças de leitura voltam à posição de descanso sempre que não estão sendo lidos dados, apensar dos discos continuarem girando.

É justamente por isso que às vezes ao sofrer um pico de tensão, ou o micro ser desligado enquanto o HD é acesso, surgem setores defeituosos. Ao ser cortada a energia, os discos param de girar e é desfeito o colchão de ar, fazendo com que as cabeças de leitura possam vir a tocar os discos magnéticos.

Para diminuir a ocorrência deste tipo de acidente, nos HDs modernos é instalado um pequeno imã em um dos lados do actuator, que se encarrega de atrair as cabeças de leitura à posição de descanso, toda vez que a eletricidade é cortada (tecnologia chamada de auto-parking). A camada de proteção dos discos magnéticos, também oferece alguma proteção contra impactos, mas mesmo assim, às vezes os danos ocorrem, resultando em um ou vários setores defeituosos. Por isso, é sempre bom desligar o micro apenas na tela “o seu computador já pode ser desligado com segurança” do Windows.

Apesar do preço, um no-break será uma excelente aquisição, não só por aumentar sua tranqüilidade enquanto está trabalhando (já que mesmo se a eletricidade acabar, você ainda terá tempo suficiente para salvar seu trabalho e desligar tranqüilamente o micro), mas por prevenir danos aos discos rígidos. Atualmente os modelos mais baratos custam menos de 200 reais, menos de 15% do valor total de um micro simples.

A placa controladora

Todo o funcionamento do disco rígido, a movimentação da cabeça de leitura, a velocidade de rotação, a leitura e gravação dos dados, o envio e recebimento de dados através da porta IDE, etc. é coordenado pela placa controladora. Nos HDs mais antigos, a placa controladora era uma

placa separada, conectada a um slot ISA e ligada ao HD por dois cabos de dados. Este arranjo era muito ineficiente, pois a distância tornava a comunicação muito susceptível a interferências e corrupção de dados.

A partir do advento dos discos IDE, a placa controladora passou a fazer parte do próprio disco rígido. Nada mais lógico, pois a placa controladora precisa ser construída de acordo com a arquitetura física do disco, e jamais funcionaria em outro modelo, sendo assim, não existiria motivo para mante-los separados. Além da praticidade, este arranjo permite uma comunicação de dados muito mais eficiente, já que são usados cabos muitos mas curtos. É por isso que não dizemos "controladora IDE" e sim "interface IDE", pois ela funciona apenas como um meio de comunicação, já que a controladora faz parte do próprio disco rígido.

Apesar de pequena, a placa controladora de um disco atual é muito mais sofisticada do que um micro antigo inteiro, (um 286 por exemplo), possuem mais poder de processamento e até mesmo mais memória, na forma do cache ou buffer, por sinal um dos grandes responsáveis pelo desempenho dos HDs atualmente. Os HDs atuais podem trazer até 2 MB de cache, que armazena os dados acessados, diminuindo bastante o número de leituras. Dados armazenado no cache podem ser transferidos quase que instantaneamente, usando toda a velocidade permitida pela interface IDE, enquanto um acesso a dados gravados nos discos magnéticos demoraria muito mais tempo.

Diâmetro dos discos

O tamanho dos discos magnéticos determina o tamanho físico do disco rígido. Atualmente são utilizados discos de 3.5 polegadas de diâmetro, mas também é possível encontrar alguns modelos mais antigos de 5.25 polegadas (quase do tamanho de um drive de CD-ROM), como os modelos Quantum Bigfoot, muito vendidos até pouco tempo atrás.

Estes discos maiores, porém, não são uma boa opção, pois são bem mais lentos e mais passíveis de problemas que seus irmãos menores. Isso se deve à vários fatores: sendo os platters maiores, não se consegue fazê-los girar a uma velocidade muito alta, ocasionando lentidão no acesso aos dados gravados. Devido à superfície dos discos ser muito maior, as cabeças de leitura demoram muito mais tempo para conseguir localizar os dados, justamente devido à maior distância a ser percorrida.

Devido ao maior esforço, o mecanismo de rotação também é mais passível de defeitos e os discos magnéticos são mais vulneráveis a impactos e vibrações. Finalmente, por serem maiores, os discos acabam tornando-se mais caros de se produzir .

Existem também discos de 2.5 polegadas, destinados a notebooks, devido ao seu tamanho reduzido e baixo consumo de energia. Existem também, discos miniaturizados, destinados à aparelhos menores, como handhelds, palmtops, câmeras digitais, coletores de dados etc. que chegam a ser menores que uma moeda de 1 real.

Materiais utilizados

Existem pesquisas para desenvolver materiais mais baratos que as ligas de alumínio usadas atualmente, mas ao mesmo tempo rígidos o suficiente para substitui-las, o que poderia baratear substancialmente os discos rígidos. Ha muito os grandes fabricantes vêm fazendo pesquisas, a maioria com compostos de vidro ou plástico.

A IBM foi a pioneira com os discos de vidro, com seu Deskstar 75GXP. A tecnologia desenvolvida pela IBM oferece até mesmo, algumas vantagens sobre os discos de alumínio tradicionais, já que o vidro é uma material mais duro, e justamente por isso, os discos são mais estáveis à altas rotações. Porém, os discos da IBM ainda são mais caros que modelos equivalentes com discos de alumínio.
A Samsung vem trabalhando atualmente em discos de compostos plásticos, visando produzir discos de baixo custo. Porém, ao contrário do vidro, o plástico é um material muito pouco resistente, e os discos muito mais susceptíveis a deformações a altas temperaturas e altas rotações. É de se esperar que se chegarem a ser lançados, os discos de plástico sejam bem mais baratos que os de alumínio ou vidro, mas ao mesmo tempo, mais lentos e menos duráveis.

Trilhas, Setores e Cilindros

Para organizar o processo de gravação e leitura dos dados gravados no disco rígido, a superfície dos discos é dividida em trilhas e setores. As trilhas são círculos concêntricos, que começam no final do disco e vão se tornando menores conforme se aproximam do centro. Cada trilha recebe um número de endereçamento, que permite sua localização. A trilha mais externa recebe o número 0 e as seguintes recebem os números 1, 2, 3, e assim por diante. Para facilitar ainda mais o acesso aos dados, as trilhas se dividem em setores, que são pequenos trechos onde são armazenados os dados, sendo que cada setor guarda 512 bytes de informações. Um disco rígido atual possui até 900 setores em cada trilha (o número varia de acordo com a marca e modelo), possuindo sempre mais de 3000 trilhas.

Para definir o limite entre uma trilha e outra, assim como, onde termina um setor e onde começa o próximo, são usadas marcas de endereçamento, pequenas áreas com um sinal magnético especial, que orientam a cabeça de leitura, permitindo à controladora do disco localizar os dados desejados. Em HDs IDE estas marcas são feitas apenas uma vez, durante a fabricação do disco, e não podem ser apagadas via software. Existem alguns programas como o Norton Calibrate, que prometem uma formatação física não destrutiva, regravando as marcas de orientação o que, segundo os manuais, melhoraria a confiabilidade do disco. Entretanto, a grande maioria dos discos atuais não permite este tipo de regravação, também por que ela não é necessária. Ao rodar estes programas, apesar de ser mostrado um indicador de progresso, não será feito absolutamente nada.

Além das trilhas e setores, temos também as faces de disco. Um HD é formado internamente por vários discos empilhados, sendo o mais comum o uso de 2 ou 3 discos. Em geral, apenas HDs de grande capacidade utilizam 4 ou mais discos. Assim como num disquete, podemos usar os dois lados do disco para gravar dados, cada lado passa então a ser chamado de face. Em um disco rígido com 2 discos por exemplo, temos 4 faces. Como uma face é isolada da outra, temos num disco rígido várias cabeças de leitura, uma para cada face.

Apesar de possuirmos várias cabeças de leitura num disco rígido, elas não se movimentam independentemente, pois são todas presas à mesma peça metálica, chamada braço de leitura. O braço de leitura é uma peça triangular, que pode se mover horizontalmente. Para acessar um dado contido na trilha 982 da face de disco 3, por exemplo, a controladora do disco ativa a cabeça de leitura responsável pelo disco 3 e a seguir, ordena ao braço de leitura que se dirija à trilha correspondente. Não é possível que uma cabeça de leitura esteja na trilha 982, ao mesmo tempo que outra esteja na trilha 5631, por exemplo, justamente por seus movimentos não serem independentes.

Já que todas as cabeças de leitura sempre estarão na mesma trilha de seus respectivos discos, deixamos de chamá-las de trilhas e passamos a usar o termo “cilindro”. Um cilindro nada mais

é do que o conjunto de trilhas com o mesmo número nos vários discos. Por exemplo, o cilindro 1 é formado pela trilha 1 de cada face de disco, o cilindro 2 é formado pela trilha 2 de cada face, e assim por diante.

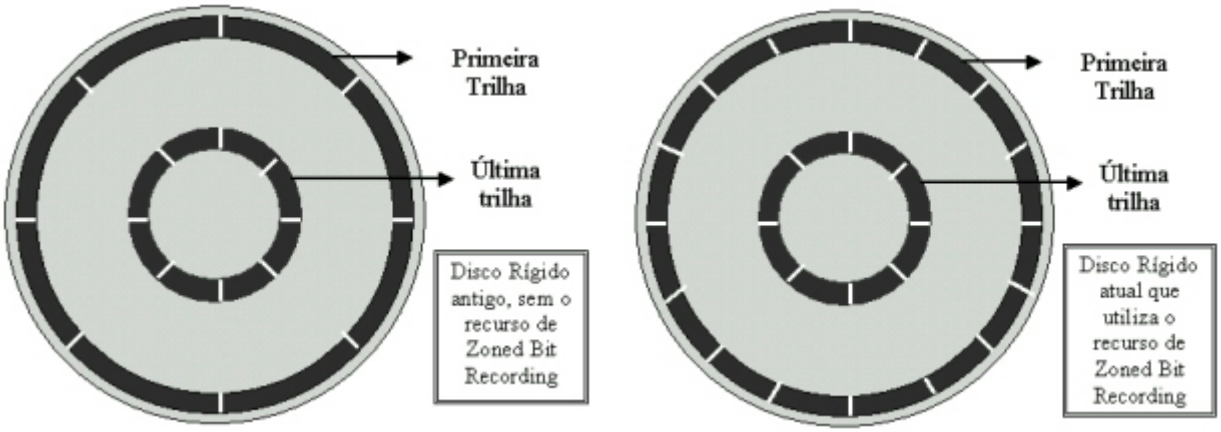
Zoned Bit Recording (ZBR)

A trilha mais externa de um disco rígido possui mais que o dobro de diâmetro da trilha mais interna e, consequentemente, possui capacidade para armazenar muito mais dados. Porém, nos primeiros discos rígidos, assim como nos disquetes, todas as trilhas do disco, independentemente de seu diâmetro, possuem o mesmo número de setores, fazendo com que nas trilhas mais externas, os setores ocupem um espaço muito maior do que os setores das trilhas mais internas.

Temos então um grande espaço desperdiçado, pois é preciso nivelar por baixo, fazendo com que todas as trilhas possuam o mesmo número de setores permitido pelas trilhas mais internas, acabando por desperdiçar enormes quantidades de espaço nas primeiras trilhas do disco.

O recurso de Zoned bit Recording permite variar a quantidade de setores por trilha, de acordo com o diâmetro da trilha a ser dividida, permitindo uma organização mais racional do espaço em disco e permitindo aumentar a densidade de gravação. A quantidade de setores em cada trilha é definida durante a formatação física do disco rígido, feita no final do processo de fabricação.

A seguir estão dois esquemas que ilustram dois discos, um mais antigo, que não utiliza o ZBR, e outro mais moderno que utiliza este recurso. Observe que a trilha mais interna do disco possui o mesmo número de setores, mas a trilha mais externa possui o dobro de setores no disco com ZBR. As demais trilhas possuem números intermediários, de acordo com sua posição no disco e seu diâmetro.



Densidade

Para criar um disco rígido de maior capacidade, podemos usar mais discos no mesmo HD, usar discos maiores, ou aumentar a densidade de gravação dos discos.

Simplesmente aumentar a quantidade de discos dentro do disco rígido, de 3 para 6 discos por exemplo, aumentaria apenas a capacidade do disco rígido, mas não sua performance. Caso aumentássemos o tamanho dos discos de 3.5 polegadas para 5.25 polegadas por exemplo, também seria possível gravar mais dados nos discos, porém, novamente a velocidade de acesso aos dados ficaria comprometida.

Sendo assim, a maneira mais eficiente de aumentar a capacidade dos discos rígidos é justamente aumentando a densidade dos discos magnéticos. Aumentar a densidade, significa conseguir gravar mais dados no mesmo espaço físico. Podemos ter então mais trilhas no mesmo disco e cada trilha pode passar a ter mais setores, permitindo gravar mais dados num disco do mesmo tamanho.

Porém, aumentando a densidade dos discos surgem vários problemas. Diminuindo o espaço ocupado por cada bit no disco, enfraquecemos seu sinal magnético. Precisamos então de uma mídia de melhor qualidade, para que os dados possam manter-se estáveis no disco. Também precisamos desenvolver uma cabeça de leitura muito mais sensível, assim como aperfeiçoar os mecanismos de movimentação dos braços de leitura.

Apesar destas dificuldades, os fabricantes têm conseguido desenvolver incríveis tecnologias, que estão permitindo aumentar assustadoramente a densidade dos discos, permitindo que além de discos mais velozes, tenhamos uma queda vertiginosa no preço por Megabyte.

Como os Dados são Gravados e Lidos

O platter de um disco rígido é recoberto por uma camada magnética extremamente fina. Na verdade, quanto mais fina for a camada de gravação, maior será sua sensibilidade, e consequentemente maior será a densidade de gravação permitida por ela.

Os primeiros discos rígidos, assim como os discos usados no início da década de 80, utilizavam a mesma tecnologia de mídia magnética utilizada em disquetes, chamada “coated media”, que além de permitir uma baixa densidade de gravação, não é muito durável. Os discos atuais já utilizam mídia laminada (plated mídia); uma mídia mais densa, de qualidade muito superior, que permite a enorme capacidade de armazenamento dos discos modernos.

A cabeça de leitura e gravação de um disco rígido funciona como um eletroímã, semelhante aos que estudamos nas aulas de ciências do primário, sendo composta de uma bobina de fios que envolvem um núcleo de ferro. A diferença é que num disco rígido, este eletroímã é extremamente pequeno e preciso, a ponto de ser capaz de gravar trilhas medindo menos de um centésimo de milímetro.

Quando estão sendo gravados dados no disco, a cabeça utiliza seu campo magnético para organizar as moléculas de óxido de ferro da superfície de gravação, fazendo com que os pólos positivos das moléculas fiquem alinhados com o pólo negativo da cabeça e, consequentemente, com que os pólos negativos das moléculas fiquem alinhados com o pólo positivo da cabeça. Usamos neste caso a velha lei “os opostos de atraem”.

Como a cabeça de leitura e gravação do HD é um eletroímã, sua polaridade pode ser alternada constantemente. Com o disco girando continuamente, variando a polaridade da cabeça de gravação, variamos também a direção dos pólos positivos e negativos das moléculas da superfície magnética. De acordo com a direção dos pólos, temos um bit 1 ou 0.

Para gravar as seqüências de bits 1 e 0 que formam os dados, a polaridade da cabeça magnética é mudada alguns milhões de vezes por segundo, sempre seguindo ciclos bem

determinados. Cada bit é formado no disco por uma seqüência de várias moléculas. Quanto maior for a densidade do disco, menos moléculas serão usadas para armazenar cada bit, e teremos um sinal magnético mais fraco. Precisamos então de uma cabeça magnética mais precisa.

Quando é preciso ler os dados gravados, a cabeça de leitura capta o campo magnético gerado pelas moléculas alinhadas. A variação entre os sinais magnéticos positivos e negativos gera uma pequena corrente elétrica, que caminha através dos fios da bobina. Quando o sinal chega na placa lógica do HD, ele é interpretado como uma seqüência de bits 1 e 0.

Vendo desta maneira, o processo de armazenamento de dados em discos magnéticos parece ser simples, e realmente era nos primeiros discos rígidos (como o Winchester da IBM), que eram construídos de maneira praticamente artesanal. Apesar de, nos discos modernos terem sido incorporados vários aperfeiçoamentos, o processo básico continua sendo o mesmo.

Formatação

Para podermos usar o disco rígido, primeiro devemos formatá-lo. Formatar significa dividir logicamente o disco em setores endereçáveis, permitindo que os dados possam ser gravados e posteriormente lidos de maneira organizada.

A formatação do disco é um assunto relativamente complicado, tanto que muitas vezes, mesmo profissionais da área têm dúvidas sobre este assunto. A primeira coisa a se compreender sobre isto, é que existem dois tipos de formatação: a formatação física, ou formatação de baixo nível, e a formatação lógica.

No início deste capítulo, discutimos sobre a organização do disco em trilhas, setores e cilindros. Esta organização é necessária para que se possa ler e gravar dados no disco.

A divisão do disco em trilhas, setores e cilindros é chamada de formatação de baixo nível, ou formatação física. Os discos mais antigos, padrão ST-506 e ST-412 (que há mais de uma década deixaram de ser usados, sendo substituídos pelos discos padrão IDE e SCSI), eram muito mais simples que os atuais, permitindo que a formatação física fosse feita pelo próprio usuário através do Setup. Inclusive, estes discos precisavam ser periodicamente reformatados fisicamente. Isso acontecia por um problema simples: quando lidos pela cabeça de leitura, os setores do disco esquentavam e se expandiam, esfriando e contraindo-se logo em seguida.

Esta expansão e contração da superfície do disco, acabava por alterar a posição das trilhas, causando desalinhamento e dificultando a leitura dos dados pela cabeça magnética, sendo necessária uma nova formatação física para que as trilhas, setores e cilindros, voltassem às suas posições iniciais.

Para piorar, nesses discos obsoletos era utilizado um motor de passo para movimentar as cabeças eletromagnéticas que, por não ser completamente preciso, sempre acabava causando algum desalinhamento também.

Os HDs IDE e SCSI, usados atualmente, já são muito mais complexos que os discos antigos, sendo quase impossível determinar sua disposição de trilhas, setores e cilindros para possibilitar uma formatação física. Eles também não possuem o problema de desalinhamento, de modo que neles a formatação física é feita somente uma vez na fábrica.

Qualquer tentativa indevida de formatar fisicamente um disco moderno simplesmente não surtirá efeito, podendo em alguns casos raros, até mesmo inutilizar o disco. Concluindo, todos

os HDs do padrão IDE ou SCSI não precisam ser formatados fisicamente, não sendo aconselhada qualquer tentativa.

Existem alguns programas, como o Ontrack Disk Manager ou o Maxtor Low Level Format, que são usados por alguns usuários como formatadores físicos. Na verdade, em sua maioria estes programas são simplesmente ferramentas de diagnóstico e correção de erros, na mesma linha do Scandisk, apenas com alguns recursos a mais, que checam o disco marcando setores defeituosos, permitindo também visualizar muitos outros erros lógicos no disco e corrigi-los. De qualquer maneira, a ação destes programas é apenas a nível lógico.

Outros programas como o 'Zero Fill", fazem um tipo de formatação irreversível, preenchendo todos os setores do disco com bits 0. A única diferença deste tipo de formatação, para a feita pelo comando "Format", é que (pelo menos em teoria) não é possível recuperar nenhum dos dados anteriormente gravados no disco.

Finalmente, temos alguns programas antigos, assim como a opção de "Low Level Format" encontrada no Setup de placas mãe antigas, destinada a formatar fisicamente os antigos HDs padrão MFM e RLL. Quando usado em um HD IDE ou SCSI, este tipo de formatação simplesmente não funciona. Quando muito é apagado o Defect Map e o setor de Boot do HD, desfazendo a formatação lógica do disco e causando a perda dos dados gravados, sem entretanto, alterar a formatação física.

Algumas pessoas tentam usar placas mãe mais antigas, que possuem no Setup a opção de formatação de baixo nível para "formatar fisicamente" seus discos rígidos IDE a fim de eliminar setores danificados no disco. Este procedimento, além de poder causar danos ou mesmo a inutilização do disco rígido, não traz nenhuma vantagem.

Um setor danificado é uma pequena falha na superfície magnética do disco rígido, onde não se pode gravar dados com segurança. Estes danos na superfície do HD podem surgir devido a algum impacto forte, ou mesmo devido ao desgaste da mídia magnética, o que costuma ocorrer em HDs com muito uso. Quando rodamos algum utilitário de diagnóstico do disco rígido, como o Scandisk, que acompanha o Windows 95 ou 98, são testados todos os setores do disco rígido, e aqueles que estão danificados, são marcados como defeituosos numa área reservada do disco chamada de "Defect Map", para que não sejam mais usados. Os setores danificados são comumente chamados de "bad-blocks".

Estes setores são marcados como defeituosos justamente por apresentarem tendência à corrupção dos dados gravados. Tentar apagar o Defect Map, faria apenas com que estes setores fossem novamente vistos como bons pelo sistema operacional. Esta tentativa desesperada não soluciona o problema, simplesmente faria com que as áreas danificadas do disco, antes marcadas, voltem a ser utilizadas, diminuindo a confiabilidade do disco

O que é um Sistema de Arquivos?

Após a formatação física, feita pelo próprio fabricante do disco rígido nas etapas finais da produção, temos um HD dividido em trilhas, setores e cilindros, toda a infra-estrutura básica para permitir que a cabeça de leitura possa ler e gravar dados.

Porém, para que este disco possa ser reconhecido e utilizado pelo sistema operacional, é necessária uma nova formatação, a chamada formatação lógica. A formatação lógica consiste em escrever no disco a estrutura do sistema de arquivos utilizado pelo sistema operacional.

Um sistema de arquivos é um conjunto de estruturas lógicas e de rotinas, que permitem ao sistema operacional controlar o acesso ao disco rígido. Diferentes sistemas operacionais usam diferentes sistemas de arquivos.

Para ilustrar este quadro, imagine uma empresa duas secretárias, ambas com a função de organizar vários documentos, de modo que possam localizar qualquer um deles com facilidade. Como as duas trabalham em departamentos diferentes, cada uma iria organizar os documentos da maneira que achasse pessoalmente mais conveniente e provavelmente uma não entenderia a forma de organização da outra.

Do mesmo modo que as secretárias, os sistemas operacionais organizam o espaço do disco rígido do modo que permita armazenar e acessar os dados de maneira mais eficiente, de acordo com os recursos, limitações e objetivos do sistema.

Diferentes sistemas operacionais existem com diferentes propósitos. O Windows 98, por exemplo, é destinado basicamente para uso doméstico, tendo como prioridade a facilidade de uso e a compatibilidade. Sistemas baseados no Unix já têm como prioridade a estabilidade e segurança. Claro que com propósitos tão diferentes, estes sistemas usam de diferentes artifícios para organizar os dados no disco, de modo a melhor atender seus objetivos.

Depois destas várias páginas de explicações técnicas, talvez você esteja achando que este é um processo difícil, mas é justamente o contrário. Para formatar um disco a ser utilizado pelo Windows 98, por exemplo, precisamos apenas dar boot através de um disquete, e rodar o programa **FDISK**, seguido do comando **FORMAT C:** (ou a letra da unidade a ser formatada).

Outros sistemas operacionais algumas vezes incluem até mesmo "Wizzards", que orientam o usuário sobre a formatação lógica do disco durante o processo de instalação. O Conectiva Linux, apartir da versão 6 (assim como outras distribuições atuais do Linux) possui até mesmo uma opção de particionamento automático, dada durante a instalação. Para os que preferem a particionar o HD manualmente, existe um programa gráfico muito fácil de usar.

No Windows 2000 o particionador é igualmente fácil, apenas com a diferença de rodar em modo texto.

Os sistemas de arquivos mais usados atualmente, são: a **FAT16**, compatível com o DOS e todas as versões do Windows, a **FAT32**, compatível apenas com o Windows 98 e Windows 95 OSR/2 (uma versão "debugada" do Windows 95, com algumas melhorias, vendida pela Microsoft apenas em conjunto com computadores novos), o **NTFS,** compatível com o Windows NT, o **EXT2**, usado pelo Linux, e o HPFS compatível com o OS/2 e versões antigas do Windows NT.

Compactação de Arquivos

A compactação de arquivos sempre foi um recurso muito utilizado, sua origem se confunde com a própria história da computação. Através da compactação, podemos aumentar consideravelmente a quantidade de arquivos e programas que podem ser gravados no mesmo espaço físico. Um HD de 200 Megabytes, por exemplo, pode guardar facilmente 300 MB, 400 MB ou até mais de arquivos compactados, um ganho considerável. Conforme os discos rígidos e outras formas de armazenamento foram crescendo em capacidade, o uso da compactação foi tornando-se menos necessário, mas este ainda é um recurso bastante utilizado.

Compactar arquivos é um simples processo de substituição. Por exemplo, cada caractere de texto ocupa 8 bits, o que nos dá um total de 256 combinações possíveis. O conjunto de

caracteres ASCII prevê o uso de todas as 256 combinações, porém, em geral utilizamos apenas letras, números e acentuação. Numa imagem em BMP, com 256 cores, usamos também 8 bits para representar cada ponto, mas numa imagem sempre temos grandes áreas com pontos da mesma cor. Num arquivo executável, sempre temos comandos e informações repetitivas. Em todos os casos temos informações redundantes que poderiam ser perfeitamente substituídas por códigos menores.

Existem vários algoritmos de compactação, que prevêem vários tipos de substituições para diferentes tipos de arquivos. Porém, uma vez compactado, um arquivo qualquer deixa de ser utilizável. Para poder usar novamente o arquivo, é preciso fazer o processo inverso para ter novamente o arquivo original. Existem vários tipos de compactação de arquivos, cada tipo com suas vantagens e desvantagens:

Compactação de arquivos individuais baseada em um utilitário: Consiste em compactar arquivos utilizando programas como o Winzip, Winrar, Arj etc. Muito provavelmente você já trabalhou com um destes programas, e deve ter reparado que alguns arquivos, como textos e imagens .BMP permitem uma taxa de compactação muito maior do que outros. Isto acontece por que estes arquivos possuem uma quantidade de informação redundante muito grande. Experimente abrir o Paint, criar uma imagem de 640x480, desenhar apenas um quadrado preto e salvar o arquivo como um bitmap de 24 bits.

O arquivo ficará com cerca de 900 Kbytes. Experimente depois compactar esta imagem usando um programa compactador qualquer, e perceberá que a imagem ficará com apenas 3 ou 5 Kbytes, menos de 1% do tamanho original! Claro que este é um caso extremo, mas geralmente conseguimos diminuir o tamanho dos arquivos em 30 ou 50%. O único problema é que, usando um destes programas para compactar arquivos, é necessário descompactá-los antes de poder utilizá-los. Estes programas estão sendo muito usados hoje em dia, principalmente na Internet, onde é de praxe compactar os arquivos antes de enviá-los, com o objetivo de diminuir o tempo da transferência.

Compactação de volumes: Ao invés de compactar arquivos individualmente, é possível criar volumes compactados, usando programas como o DriveSpace (que acompanha o Windows 95/98) ou o Stacker. Em geral, compactamos uma partição de disco inteira. Todos os arquivos gravados nesta partição passam a fazer parte de um volume compactado, na verdade, um grande e único arquivo. Neste caso fica residente na memória um driver de compactação, que serve como um intérprete, compactando os arquivos antes de gravá-los e descompactando-os conforme são lidos, entregando-os ao sistema operacional em sua forma original, tudo feito em tempo real.

Como os dados são gravados de forma compactada, em média é possível gravar 50 ou 60% a mais de dados. A desvantagem é que como o processador é utilizado para compactar/descompactar os arquivos, temos uma diminuição na performance geral do equipamento. Em um 486 tudo ficará muito mais lento, mas a partir de um Pentium 133, a diferença já não é tão perceptível.

A meu ver, o maior problema com este sistema, é qualquer problema pode tornar o volume compactado inacessível, causando a perda dos dados gravados. Hoje em dia este sistema não é quase utilizado, também por que os programas disponíveis são capazes de trabalhar apenas em partições formatadas com FAT 16, não sendo compatíveis com FAT 32 e NTFS, por exemplo.

Compactação de arquivos feita pelo sistema operacional: Este é o método permitido pelo Windows 2000 e Windows NT em partições NTFS, que permite unir melhor dos dois mundos, compactando individualmente arquivos ou pastas, mantendo os dados acessíveis mas ao mesmo tempo economizando espaço em disco. Outra vantagem, é que, devido aos arquivos serem compactados individualmente, não existe o risco de perda de dados.

Interfaces de Disco

Assim como uma placa de vídeo é ligada em um slot PCI ou AGP, para poder comunicar-se com o restante do sistema, o disco rígido precisa estar ligado a alguma interface. Uma interface de disco nada mais é do que um meio de comunicação, uma estrada por onde possam trafegar os dados que entram e saem do HD. De nada adianta um disco rígido muito rápido, se a interface não permite que ele se comunique com o restante do sistema usando toda a sua velocidade.

Atualmente são usados dois padrões de interfaces de disco: o IDE (também chamado de ATA) e o SCSI, com predominância do IDE.

Placas mãe mais antigas, não possuíam interfaces IDE. Nelas, a interface IDE deveria ser adquirida separadamente, e encaixada em um slot disponível. Se você tiver a oportunidade de examinar o hardware de um 486 antigo, verá uma placa ISA, EISA ou VLB, que inclui a Interface IDE, além da interface para drives de disquetes, uma porta paralela, duas portas seriais e uma porta para Joystick. Esta placa é chamada de "super IDE".

Todas as placas mãe atuais, possuem além de duas portas seriais e uma porta paralela, duas interfaces IDE embutidas, chamadas de controladora primária e controladora secundária. Cada controladora suporta dois dispositivos, o que permite um máximo de 4 dispositivos IDE num mesmo micro. Para isto, um dos dispositivos deverá ser configurado como master (mestre), e o outro como slave (escravo), configuração que é feita através de jumpers.

O cabo IDE possui três encaixes, um que é ligado na placa mãe e outro em cada dispositivo. Mesmo que você tenha apenas um dispositivo IDE, você deverá ligá-lo no conector da ponta, nunca no conector do meio. O motivo para isto, é que, ligando no conector do meio o cabo ficará sem terminação, fazendo com que os dados venham até o final do cabo e retornem como pacotes sobra, interferindo no envio dos pacotes bons e causando diminuição na velocidade de transmissão. Este fenômeno também ocorre em cabos coaxiais de rede, onde são instalados terminadores nas duas pontas do cabo, que absorvem as transmissões evitando os pacotes sombra. No caso dos dispositivos IDE, o dispositivo ligado na ponta do cabo funciona como terminador.

Existem vários modelos de interfaces IDE, que oferecem diferentes modos de operação. Estes modos de operação são chamados de "Pio" e determinam a velocidade e recursos da interface.

Placas mãe um pouco mais antigas, como as placas para processadores Pentium que utilizam os chipsets FX e VX, suportam apenas o modo Pio 4, sendo capazes de transferir dados a 16.6 Megabytes por segundo. Placas um pouco mais recentes, suportam também o Ultra DMA 33 ou mesmo o Ultra DMA 66.

Provavelmente, você já deve ter ouvido falar do Ultra DMA, também chamado de Ultra ATA. Este modo de operação traz várias vantagens sobre o antigo Pio Mode 4, como a maior taxa de transferência de dados, que passa a ser de 33 Megabytes por segundo. A principal vantagem do UDMA porém, é permitir que o disco rígido possa acessar diretamente a memória RAM.

Usando o UDMA, ao invés do processador ter de ele mesmo transferir dados do HD para a memória RAM, e vice-versa, pode apenas fazer uma solicitação ao disco rígido para que ele mesmo faça o trabalho. Claro que este modo de operação aumenta perceptivelmente o desempenho do sistema, pois poupa o processador do envolvimento com as transferências de dados, deixando-o livre para executar outras tarefas.

O Pio Mode 4 permite o uso do Multiword DMA 2, que também permite o acesso direto à memória, embora de forma um pouco menos eficiente.

Para fazer uso das vantagens do UDMA, é preciso que o disco rígido também ofereça suporte a esta tecnologia. Todos os modelos de discos mais recentes incluem o suporte a UDMA, porém, mantendo a compatibilidade com controladoras mais antigas. Caso tenhamos na placa mãe uma controladora que suporte apenas o Pio 4, o HD funcionará normalmente, claro que limitado às características da interface. O Windows 98 possui suporte nativo a HDs UDMA; no caso do Windows 95, é necessário instalar os drivers UDMA, geralmente encontrados na pasta "IDE" do CD de drivers que acompanha a placa mãe.

Existem ao todo, 7 modos de operação de interfaces IDE, que vão desde o Pio Mode 0, extremamente lento, ao novo UDMA 66, que mantém os recursos do Ultra DMA, porém suportando maiores velocidades de transferências de dados. Vale lembrar que estas velocidades são o fluxo máximo de dados permitido pela interface, não correspondendo necessariamente à velocidade de operação do disco.

Funciona como numa auto-estrada: se houver apenas duas pistas para um grande fluxo de carros, haverão muitos congestionamentos, que acabarão com a duplicação da pista. Porém, a mesma melhora não será sentida caso sejam construídas mais faixas. Os modos de operação das interfaces IDE são:

Modo de Operação	Taxa máxima de transferência de dados
PIO MODE 0	3.3 MB/s
PIO MODE 1	5.2 MB/s
PIO MODE 2	8.3 MB/s
PIO MODE 3	11.1 MB/s
PIO MODE 4	16.6 MB/s
UDMA 33 (UDMA 2)	33.3 MB/s
UDMA 66 (UDMA 4)	66.6 MB/s

A maioria dos discos atuais são compatíveis com o UDMA 66, esta nova interface permite taxas de transferência próximas às das controladoras SCSI. Claro que os 66 MB/s permitidos não será necessariamente a velocidade alcançada pelo disco rígido, porém, sempre existe ganho de performance sobre o mesmo HD instalado em uma porta UDMA 33, nem tanto em aplicativos domésticos, mas principalmente em aplicativos que trabalham com um grande fluxo de dados, como no caso de um servidor de rede.

O encaixe das interfaces UDMA 66 possuem os mesmos 40 pinos dos outros padrões, assim como compatibilidade retroativa com qualquer HD IDE. Porém, os cabos possuem 80 vias, sendo 40 são usadas para transportar dados e 40 como terras. Os fios são intercalados na forma de um fio de dados, um terra, outro de dados etc., esta disposição atenua as interferências e permite atingir os 66 MB/s. Outro requisito imposto pelo padrão é que os cabos não tenham mais que 45 cm de comprimento, pois o cabo atua como uma antena, captando interferências externas. Quanto mais longo for o cabo, mais forte será a interferência.

Para ativar o UDMA 66, você precisa que tanto o disco rígido, quanto a placa mãe, sejam compatíveis, sendo obrigatório o uso do cabo especial de 80 vias que é fornecido junto com a placa mãe.

Finamente, é preciso instalar os drivers que acompanham a placa mãe para ativar o suporte ao UDMA 66 no Windows 98, pois este possui suporte nativo apenas para UDMA 33. Os drivers de UDMA vem no CD da placa mãe, normalmente no diretório "IDE". Algumas vezes os drivers também podem ser instalados diretamente através de um programa de configuração incluso no

CD. Em caso de dúvida, basta consultar o manual da placa. Mesmo com todo o hardware necessário, sem instalar os drivers, o recurso permanecerá desativado.

Mais portas IDE

Se as placas mãe atuais dispõem de apenas duas portas IDE, e cada porta permite a conexão de dois dispositivos, então teríamos um limite de 4 dispositivos IDE por máquina certo? Errado! :-) É possível instalar mais duas portas IDE, chamadas porta terciária e quaternária, totalizando 4 portas IDE na mesma máquina. Estas placas com interfaces extras podem ser adquiridas separadamente, embora sejam um pouco difíceis de se encontrar devido à baixa procura.

Para que a controladora terciária ou quaternária funcione, é preciso que esteja configurada para funcionar em tal posição, usando um IRQ e endereço de I/O diferente das duas controladoras embutidas na placa mãe, que usam os endereços IRQ 14, I/O 1F0-1F7 e IRQ 15 e I/O 170-177. Tenho um monte de placas IDE antigas, sucatas de velhos micros 486, que só aceitam funcionar como IDE primária, usando o IRQ 14. Por isso, não existe maneira de usá-las com as duas controladoras onboard habilitadas.

Existem, porém, placas IDE mais contemporâneas, geralmente PCI, que podem ter seu endereço de IRQ e I/O configurado via jumpers; neste caso, basta escolher um IRQ livre. Por usarem o barramento PCI, estas portas são bastante rápidas, geralmente funcionando em PIO Mode 4. Também existem as placas Hot Hod produzidas pela Abit (http://www.abit-usa.com) que suportam UDMA 66.

Outra opção, seria usar uma daquelas placas de som antigas que trazem interfaces IDE embutidas, pois nelas as portas IDE vêm configuradas de fábrica como terciárias, também funcionando normalmente, mesmo com as duas portas onboard habilitadas, bastando apenas que você tenha o IRQ livre e os drivers adequados. Apesar de originalmente serem destinadas à conexão de drives de CD-ROM, as portas IDE embutidas nestas placas de som aceitam normalmente dois dispositivos IDE de qualquer tipo, configurados como master e slave. Note que estas placas de som antigas usam o barramento ISA, e por isto são bastante lentas, geralmente operando a apenas 3.3 MB/s em PIO Mode 0.

Apesar de muitas as controladoras terciárias e quaternárias não serem reconhecidas pelo BIOS, você pode fazê-las funcionar sem muita dificuldade no DOS, usando os drivers que acompanham a placa. Já no Windows 98 isso não será necessário, pois ele detecta normalmente as interfaces, bastando usar o utilitário “adicionar novo hardware” do painel de controle.

Existem caso de placas mãe que já vêm com quatro interfaces IDE onboard, como a Abit BE6, que vem com duas portas UDMA 33 e duas portas UDMA 66.

RAID em HDs IDE

Uma controladora RAID permite combinar vários discos rígidos, permitindo aumentar tanto o desempenho, fazendo vários discos trabalharem como se fossem um só; quanto a confiabilidade, usando um sistema de espelhamento.

Além das controladoras SCSI, que não são uma solução muito viável para o usuário doméstico, já que os discos rígidos SCSI são caros, existem também algumas controladoras RAID IDE, que além de serem mais baratas, permitem usar os discos rígidos IDE que temos no mercado.

Uma controladora que vem sendo muito elogiada, é a Promise FastTrak66 IDE. Nos EUA, esta controladora é vendida por 65 dólares, aqui no Brasil, o preço varia muito, dependendo de onde você for comprar, mas é possível encontra-la por menos de 100 dólares.

Como outras controladoras similares, a Premisse FastTrak66 é uma placa de expansão que deve ser conectada a um dos slots PCI do micro. O placa substitui as interfaces IDE da placa mãe, por isso é detectada automaticamente pelo sistema operacional que estiver utilizando, seja o Windows 95/98 quanto o Windows 2000 ou mesmo o Linux, tornando a instalação bastante simples.

A placa trás as duas saídas IDE normais. Cada saída permite conectar dois discos rígidos, o que traz a possibilidade de instalar até 4 discos rígidos IDE. As possibilidades são as seguintes:

RAID 0 (Striping):

É possível combinar 2, 3 ou 4 discos rígidos, que serão acessados como se fossem um só, aumentando radicalmente o desempenho do acesso à disco. Os dados gravados são fragmentados e os pedaços são espalhados por todos os discos. Na hora de ler, os discos são acessados ao mesmo tempo. Na prática, temos um aumento de desempenho de cerca de 98% usando dois discos, 180% usando 3 discos e algo próximo a 250% usando 3 discos. As capacidades dos discos são somadas. Usando 3 discos de 8 GB por exemplo, você passará a ter um grande disco de 24 GB.

Este modo é o melhor do ponto de vista do desempenho, mas é ruim do ponto de vista da confiabilidade, pois como os dados são fragmentados, caso apenas um disco falhe, você perderá os dados gravados em todos os discos.

Uma observação importante sobre este modo é que você deve usar discos rígidos idênticos. É até possível usar discos de diferentes capacidades, mas o desempenho ficará limitado ao desempenho do disco mais lento.

RAID 1 (Mirroring):

Este modo permite usar 2 discos, sendo que o segundo armazenará uma imagem idêntica do primeiro. Na pratica, será como se você tivesse apenas um disco rígido instalado, mas caso o disco titular falhe por qualquer motivo, você terá uma cópia de segurança armazenada no segundo disco. Este é o modo ideal se você quiser aumentar a confiabilidade do sistema.

A observação sobre este modo é que ao usar dois discos, procure colocar um em cada uma das duas interfaces IDE da placa, isto melhorará o desempenho. Outro ponto é que caso os dois discos estejam na mesma interface, como master e slave, você teria que restar o micro caso o primeiro disco falhasse (este problema ocorre em todas as controladoras RAID IDE). Usando um em cada interface a controladora fará a troca sem necessidade de reset.

RAID 10 (Mirror/Strip):

Este modo pode ser usado apenas caso você tenha 4 discos rígidos. Os dois primeiros funcionarão em Striping, dobrando o desempenho, enquanto os outros dois armazenarão uma imagem dos dois primeiros, assegurando a segurança. Este modo é na verdade uma combinação dos dois primeiros.

Configuração:

Depois de espetar a placa em um slot PCI e conectar os discos rígidos a ela, você deverá apertar "Ctrl + F" durante a inicialização do micro para acessar o BIOS Setup da placa. Dentro do Setup, escolha a opção de auto configuração e em seguida o modo de operação, entre os 3 que expliquei anteriormente e seu sistema RAID estará pronto para uso.

Usando Striping, os discos serão vistos como se fossem um só, isto significa que você particionará e acessará os discos como se tivesse apenas um disco instalado. Usando Mirroring também, do ponto de vista do sistema operacional só existirá um disco instalado. A própria controladora se encarregará de copiar os dados para o segundo disco.

Uma última observação é que tanto o Windows 2000 Server quanto o Windows NT Server trazem um serviço que permite estes mesmos recursos, usando as controladoras IDE da placa mãe. O sistema não é tão eficiente quanto uma controladora dedicada, mas você não precisará pagar nada a mais. No Windows 2000 o recurso pode ser configurado em Painel de controle/ ferramentas administrativas/ gerenciamento do computador . Tem detalhes de como configurar o recurso no Help. Algumas versões do Linux também trazem um recurso semelhante.

Interfaces SCSI

Uma opção às interfaces IDE, são as controladoras SCSI (Small Computer Systems Interface), sigla que pronunciamos como "scuzzi" com o "u" arranhado, como no Inglês. Estas controladoras são encaixadas em um slot disponível da placa mãe.

As controladoras e discos SCSI são superiores aos IDE em vários aspectos, porém não são tão populares devido ao preço. Uma Ferrari é muito melhor que um Gol, mas não é tão vendida, justamente por ser mais cara e pelas pessoas normalmente não precisarem de um carro tão rápido. Similarmente, do ponto de vista de um usuário doméstico, as vantagens do SCSI não justificam seu alto preço. Mas em micros de alto desempenho, como servidores de rede, o uso do SCSI é quase obrigatório.

Numa controladora SCSI, podemos usar até 15 dispositivos simultaneamente (já que um ID é usado pela própria controladora) sem que haja degradação de performance, como acontece quando usamos mais de um dispositivo IDE numa mesma controladora.

Outra grande vantagem do SCSI, é uma menor utilização do processador quando o HD é acessado, justamente porque praticamente todo trabalho é executado pelos próprios discos (sob orientação da controladora), e não pelo processador.

Basicamente, o processador precisa apenas informar à controladora, quais dados devem ser transferidos, onde estes dados estão gravados e para onde eles serão transferidos, para que a

controladora possa fazer o restante do trabalho, avisando ao processador quando tiver terminado. Durante este tempo, o processador ficará livre para executar outras tarefas. Embora as interfaces IDE UDMA também ofereçam este recurso, ele é implementado de maneira muito mais transparente e eficiente nas controladoras SCSI.

O primeiro modelo de controladora SCSI foi lançado em 1986. Era uma controladora de 8 bits, que permitia um barramento de dados de até 5 Megabytes por segundo. Esta controladora antiga é chamada de SCSI 1. Em 1990, foi lançada a segunda geração de controladoras SCSI, chamadas de SCSI 2. Estas novas controladoras já eram muito mais rápidas, incluindo também outros recursos, como o suporte de até 15 dispositivos por controladora, em oposição aos 7 suportados pelas controladoras antigas.

Foram lançados posteriormente os modelos Ultra SCSI e Ultra 2 SCSI além, claro, das recordistas de velocidade Ultra SCSI 3, que permitem taxas de transferência de dados ainda maiores, incluindo também alguns recursos novos.

Além da divisão em modelos, as interfaces SCSI dividem-se também em controladoras Narrow e Wide. As controladoras Narrow trabalham com transferências de dados a 8 bits e suportam o uso de até 8 dispositivos por interface. As controladoras Wide, por sua vez, trabalham com transferências de 16 bits. Os cabos também mudam; as controladoras Narrow usam cabos de 50 vias, enquanto as Wide usam cabos de 68 vias.

Veja na tabela abaixo a taxa máxima de transferência de dados permitida por cada modelo de controladora:

Modelo	Controladora de 8 Bits (Narrow SCSI)	Controladora de 16 Bits (Wide SCSI)
SCSI 1	5 MB/s	10 MB/s
SCSI 2 (Fast SCSI)	10 MB/s	20 MB/s
Ultra SCSI (Fast 20)	20 MB/s	40 MB/s
Ultra-2 SCSI (Fast 40)	40 MB/s	80 MB/s
Ultra-3 SCSI (Fast 80)	80 MB/s	160 MB/s

Como nos discos IDE, esta é a transferência de dados permitida pela controladora, e não a velocidade de operação dos discos. Atualmente, mesmo os discos rígidos mais rápidos, dificilmente superam a marca dos 30 MB/s. Poderíamos pensar então, qual seria a vantagem de uma controladora rápida, se nenhum disco será capaz de utilizar toda sua velocidade. Não podemos nos esquecer, porém, que numa interface SCSI podemos ligar até 15 dispositivos, entre discos rígidos, CD-ROMS, gravadores de CD, scanners e outros. Isso é particularmente aplicável em servidores, onde é comum o uso de vários discos rígidos. Neste caso, todos os periféricos compartilharão o mesmo barramento de dados, utilizando toda sua capacidade. Vale então a máxima de "quanto mais melhor".

Outro fator, é que os discos rígidos mais rápidos são padrão SCSI. Isso não significa, que um disco rígido é mais rápido somente por ser SCSI, mas que as tecnologias mais novas e caras são geralmente utilizadas primeiramente em discos SCSI, sendo somente utilizadas nos discos IDE depois de tornarem-se mais baratas. Isto acontece justamente por causa do mercado de discos SCSI, que prioriza o desempenho muito mais do que o preço.

Se você precisa de um equipamento com o máximo de desempenho, e pode pagar por ele, então o SCSI é a melhor escolha. Porém, se o seu computador se destina ao uso doméstico, como aplicações de escritório, jogos e Internet, então os discos IDE compensam muito mais devido ao baixo custo. Falando em custo, não podemos esquecer que todas as placas mãe modernas vêm com interfaces IDE embutidas, sendo nosso único gasto com os discos rígidos ou CD-ROMs. Por outro lado, para usar discos SCSI, precisaríamos comprar separadamente a

controladora, sendo que uma boa controladora SCSI custa por volta de 250 ou 300 dólares, sendo os próprios discos SCSI mais caros.

A instalação de periféricos SCSI também é diferente da instalação de periféricos IDE. Primeiramente é preciso comprar um cabo com encaixes suficientes para o número de dispositivos que pretende encaixar. No dispositivo da ponta deverá ser instalado um terminador, que permite à controladora detectar o final da cadeia. Na maioria dos casos o terminador é encaixado no dispositivo, mas em alguns casos basta mudar a posição de uma chave. Em caso de dúvida basta consultar o manual.

Para que possam ser acessados pela controladora, cada dispositivo SCSI possui um endereço de identificação, ou ID. As controladoras Narrow possuem 8 endereços, numerados de 0 a 7, enquanto as Wide possuem 16 endereços, numerados de 0 a 15. Como o endereço 0 é usado pela própria controladora, sobram 7 ou 15 endereços para os dispositivos. Você pode configurar os endereços da maneira que quiser; a única regra é que dois dispositivos não podem usar o mesmo ID.

RAID com HDs SCSI

Atualmente, o disco rígido e um dos componentes mais lentos em qualquer PC. Muito mais lento que o processador, que a memória RAM, que a placa de vídeo, etc.

O grande problema é que devido à sua natureza mecânica, não é possível produzir HDs muito mais rápidos com a tecnologia atual, pelo menos a um custo aceitável.

Para quem precisa de HDs mais rápidos, seja por precisar de um servidor de arquivos parrudo, ou por qualquer outro motivo, mas ao mesmo tempo não pode gastar muito, uma solução é o RAID.

RAID significa “Redundant Array of Inexpensive Disks”, ou disposição redundante de discos baratos. A idéia é um sistema “unidos venceremos”, onde vários HDs são combinados para aumentar a performance. Num nível mais complexo, o RAID pode ser usado também para melhorar a confiabilidade do equipamento, através de espelhamento ou paridade. Num sistema RAID 1, onde temos dois HDs, sendo que o segundo armazena uma cópia fiel dos dados do primeiro, mesmo que um dos HDs pife de uma hora pra outra, o sistema continua intacto, funcionando como se nada tivesse acontecido.

Como o nome sugere, um sistema RAID utiliza HDs IDE ou SCSI comuns, o que permite construir sistemas com vários HDs a um custo relativamente baixo. Várias placas mãe atuais, como a Abit KT7-Raid, entre várias outras estão vindo com controladoras RAID IDE embutidas, permitindo combinar até 4 HDs IDE.

A pouco falei sobre como montar um sistema RAID usando HDs IDE, agora é a vez de explicar sobre o RAID usando HDs SCSI.

O primeiro passo para montar um sistema RAID SCSI é comprar uma controladoras SCSI com suporte a RAID. A maioria das controladoras SCSI atuais suportam RAID, custando (no Brasil) apartir de 200 dólares. As controladoras diferenciam-se pelos recursos. Em primeiro lugar, existem controladoras SCSI de 8 bits e de 16 bits, as de 8 bits permitem usar até 7 HDs, enquanto as de 16 bits permitem um máximo de 15 e são duas vezes mais rápidas.

Outra diferença diz respeito ao padrão suportado pela placa, que dita a velocidade da interface. Placas Ultra SCSI (Fast 20) operam a 20 MB/s (placas de 8 bits) ou 40 MB/s (placas de 16

bits). Placas Ultra-2 SCSI (Fast 40) operam a 40 MB/s (8 bits) ou 80 MB/s (16 bits). As placas Ultra-3 SCSI (Fast 80) são as mais rápidas. operam a 80 MB/s ou 160 MB/s.

Também existem controladoras com buffer embutido. Este buffer funciona como um cache de disco, melhorando a performance, principalmente nas operações de escrita. Podem ser encontradas placas com até 32 MB de buffer. Naturalmente, quanto mais buffer, mais cara a placa.

Resolvido o problema da placa SCSI, resta escolher qual modo RAID será usado. O modo pode ser configurado através do BIOS da placa SCSI, que pode ser acessado pressionando uma combinação de teclas durante o boot. O mais comum é Ctrl + C.

Os modos RAID disponíveis em placas SCSI são:

RAID 0 (Striping)

É o modo que permite obter a melhor performance possível, sacrificando parte da confiabilidade. Todos os discos passam a ser acessados como se fossem um único drive. Ao serem gravados, os arquivos são fragmentados nos vários discos, permitindo que os fragmentos possam ser lidos/gravados ao mesmo tempo. Usando RAID 0 a performance um patamar próximo da velocidade de todos os HDs somada. Ao usar 4 HDs com taxa de transferência de 20 MB/s cada em RAID 0, você teria uma taxa de transferência total de 75, 76 MB/s. O problema é que caso qualquer um dos HDs apresente problema, serão perdidos os dados armazenados em todos os HDs, já que qualquer arquivo torna-se inútil caso uma parte do código seja perdida.

RAID 1 (Mirroring)

É o famoso sistema de espelhamento, conseguido usando dois HDs. Um deles armazena dados, enquanto o seguindo armazena uma cópia fiel dos mesmos dados. Caso qualquer um dos HDs pare, ele é automaticamente substituído pelo seu “clone” e o sistema continua intacto. Na maioria das controladoras RAID SCSI é possível realizar a troca do HD defeituoso “a quente”, com o micro ligado, recurso ainda não disponível nas controladoras RAID IDE.

RAID 2

É um modo que não é mais utilizado. O RAID 2 consiste em embutir códigos de correção de erros em cada cluster de dados gravado. Porém, todos os HDs atuais já vem com sistemas de correção de erros embutidos, tornando o sistema obsoleto.

RAID 3

O RAID 3 usa um sistema de paridade para manter a integridade dos dados. Num sistema com 5 HDs, o 4 primeiros servirão para armazenar dados, enquanto o último armazenará os códigos de paridade.

Nos 4 primeiros drives temos na verdade um sistema RAID 0, onde os dados são distribuídos entre os 4 HDs e a performance é multiplicada por 4. Porém, os códigos armazenados no 5º HD permitem recuperar os dados caso qualquer um dos 4 HDs pare. A recuperação é feita usando os códigos de correção de erros combinados com os dados distribuídos nos outros HDs.
É possível aplicar o RAID 3 a sistemas com mais HDs, sendo que sempre um armazenará os códigos de correção. Claro que este sistema funciona apenas caso apenas um HD apresente problemas, caso dê-se o azar de dois ou mais HDs apresentarem problemas ao mesmo tempo, ou antes da controladora terminar a reconstrução dos dados, novamente perdem-se todos os dados de todos os HDs.

RAID 4

Este modo é parecido com o RAID 3, novamente um dos discos é dedicado à tarefa de armazenar os códigos de paridade, mas a forma como os dados são gravados nos demais discos é diferente. No RAID 3 os dados são divididos, sendo cada fragmento salvo em um disco diferente. Isto permite ganhar velocidade tanto na gravação quanto na leitura dos dados.
No RAID 4 os dados são divididos em blocos, pedaços bem maiores do que no RAID 3. Com isto, é possível ler vários arquivos ao mesmo tempo, o que é útil em algumas aplicações, porém o processo de gravação é bem mais lento que no RAID 3. O RAID 4 apresenta um bom desempenho em aplicações onde seja preciso ler uma grande quantidade de arquivos pequenos. No RAID 4 o tempo de reconstrução dos dados caso um dos HDs falhe é bem maior do que no RAID 3.

RAID 5

É mais um sistema que baseia-se no uso de paridade para garantir a integridade dos dados caso um HD falhe. A diferença sobre o RAID 3 é que ao invés de dedicar um HD a esta tarefa, os dados de correção são espalhados entre os discos. A vantagem sobre o RAID 3 é alcançar taxas de leitura um pouco mais altas, pois será possível ler dados apartir de todos os HDs simultaneamente, entretanto as gravações de dados são um pouco mais lentas.
O RAID 5 pode ser implementado com apartir de 3 discos. Apesar dos dados de paridade serem espalhados pelos discos, o espaço esquivamente à um dos HDs é consumido por eles. Usando 4 HDs de 20 GB cada um, teremos 60 GB para dados e 20 GB para os códigos de paridade. Usando 8 HDs teremos 140 GB para dados e os mesmos 20 GB para paridade.

RAID 6

É um padrão relativamente novo, suportado por apenas algumas controladoras. É semelhante ao RAID 5, porém usa o dobro de bits de paridade, garantindo a integridade dos dados caso até 2 dos HDs falhem ao mesmo tempo.
Ao usar 8 HDs de 20 GB cada um em RAID 6, teremos 120 GB de dados e 40 GB de paridade.

RAID 10

Este sistema combina características do RAID 0 e RAID 1, daí o nome. O RAID 10 pode ser implementando em sistemas com 4 discos ou mais, sendo obrigatório um número par (6, 8, etc.). Metade dos discos armazena dados e a outra metade armazena uma cópia. A metade que armazena dados é combinada, formando um sistema RAID 0, aumentando a performance, porém mantendo a confiabilidade, já que temos cópias de todos os dados. Usando 4 HDs de 20 GB em modo 10, teremos 40 GB de dados e o dobro de desempenho que em um HD sozinho.

RAID 53 (ou 5+3)

Ao contrário do que o nome sugere, este modo é uma combinação dos modos 3 e 1. O RAID 53 pode ser implementado em sistemas com pelo menos 5 HDs. Os dois primeiros HDs formam um sistema RAID 3, com os dados distribuídos entre eles. Os dois HDs seguintes formam um sistema RAID 0, enquanto o último armazena códigos de paridade de todos. Este sistema apresenta um balanço entre as boas taxas de transferência do RAID 3 e a boa performance ao ler vários arquivos pequenos do RAID 0. Porém não existe 100% de garantia de recuperar todos os dados caso um dos HDs falhe. É um modo pouco usado.

O Gigabyte de 1 Bilhão de Bytes

Nós, como seres humanos, estamos acostumados a pensar em valores segundo o padrão decimal, tendo muito mais facilidade em lidar com números múltiplos de 10. Um computador porém, trabalha com o sistema binário, por isso, um Kilobyte não corresponde a 1000 bytes, e sim a 1024 bytes, já que 1024 é a potência de 2 mais próxima de 1000.

Um Megabyte corresponde a 1,048,576 bytes e um Gigabyte corresponde a 1,073,741,824 bytes. O problema é que os fabricantes, a fim de engordar o tamanho de seus discos, costumam usar o sistema decimal para medir a capacidade dos discos. Assim, um HD vendido como um disco de 4.3 Gigabytes ao invés de ter 4,617,089,843 bytes, possui geralmente apenas 4.3 bilhões, que correspondem a pouco mais de 4 Gigabytes reais .

O usuário então, todo feliz com seu novo HD de 4.3 Gigabytes, percebe, ao instalá-lo, que sua capacidade é de apenas 4 Gigabytes e fica se perguntando quem "comeu" os outros 300 Megabytes do seu HD. Infelizmente, esta prática tem sido usada por praticamente todos os fabricantes, que geralmente têm a cara de pau de escrever no manual do disco rígido, ou mesmo no próprio, uma mensagem como "O fabricante se reserva o direito de considerar 1 Gigabyte como 1,000,000,000 de bytes".

Detecção e Correção de Erros

Por ser uma mídia magnética, um disco rígido, por melhor que seja sua qualidade, nunca é 100% confiável. Os discos rígidos atuais utilizam tecnologias no limite do imaginário, guardando cada vez mais informação em espaços cada vez menores, com tempos de acesso cada vez mais irrisórios e com taxas de transferências de dados cada vez mais altas. Não é difícil imaginar que em situações tão críticas de funcionamento, um HD possa apresentar falhas.

Isso não significa que o seu HD vá pifar amanhã, mas que são comuns erros na leitura de um setor ou outro. Obviamente, como todos nossos dados importantes são guardados no disco rígido, a possibilidade de erros na leitura de "um setor ou outro" é absolutamente inaceitável. Isto é ainda muito mais inaceitável em máquinas destinadas a operações críticas. Imaginem num grande banco, se neste "setor ou outro" estivessem gravados os dados referentes à conta daquele magnata do petróleo...

De modo a tornar seus discos rígidos mais confiáveis, os fabricantes usam técnicas de correção de erros cada vez mais avançadas. A técnica mais utilizada atualmente é o ECC (Error Correction Code), técnica também utilizada em drives de CD-ROM e memórias.

Usando o ECC, quando um dado é gravado num setor, são gerados códigos que são gravados juntamente com ele. Além dos 512 bytes de dados, cada setor armazena mais alguns bytes contendo os códigos ECC. A criação dos bytes de ECC, assim como sua utilização posterior é feita pela placa lógica do disco rígido, sendo o processo de verificação e correção completamente transparente ao sistema operacional e ao usuário.

A quantidade de códigos a ser usada é uma decisão do fabricante, mas quanto mais códigos forem usados, maior será a possibilidade de recuperação dos dados do setor em caso de erro. Atualmente, é comum o uso de até 100 bytes de códigos para cada setor, o que resulta HDs praticamente livres de erros.

Quando um setor é lido pela cabeça de leitura, juntamente com os dados são lidos alguns dos códigos ECC, que visam apenas verificar se os dados que estão sendo lidos são os mesmos que foram gravados, uma técnica que lembra um pouco a paridade usada na memória RAM. Caso seja verificado um erro, são usados os demais códigos para tentar corrigir o problema. Na grande maioria dos casos, esta primeira tentativa é suficiente.

Em caso de fracasso, é feita uma nova tentativa de leitura do setor, pois é grande a possibilidade do erro ter sido causado por alguma interferência ou instabilidade momentânea. Caso mesmo após várias tentativas o erro permaneça, são usados os códigos de ECC mais avançados, que garantem uma possibilidade de sucesso maior, mas que por outro lado, exigem muito mais processamento e consomem mais tempo. Se mesmo assim, não for possível corrigir o erro, temos uma falha de leitura. É mostrada então uma mensagem de erro na tela e o setor atingido é marcado como defeituoso no defect map.

Segundo dados da Quantum sobre seus discos rígidos, a cada 1 Gigabyte de dados lidos pela cabeça de leitura, temos um erro simples que é corrigido automaticamente. A cada 1,000 Gigabytes, temos um erro que é corrigido usando-se as técnicas mais avançadas de correção, e apenas a cada 100,000 Gigabytes temos uma falha de leitura.

Desempenho

O desempenho do HD é um fator que influencia muito no desempenho global do sistema, determinando o tempo de carregamento dos aplicativos e arquivos grandes, e até mesmo a velocidade de acesso ao arquivo de troca. Para ser carregado um programa ou acessado qualquer outro dado, é preciso primeiramente transferi-lo do disco rígido para a memória. Pouco adianta ter um processador ou memórias ultra-rápidos, se a todo momento eles tiverem que esperar por dados a serem transmitidos pelo disco rígido. Depois da quantidade de memória RAM e cache, o disco Rígido é talvez o componente que mais afeta o desempenho do micro, rivalizando até mesmo com o processador.

As diferentes marcas e modelos de HDs que existem à venda no mercado apresentam desempenhos bem diferentes uns dos outros. Não é fácil medir o desempenho de um disco rígido, pois o desempenho do disco é determinado por um conjunto de vários itens e não é nada fácil tentar resumí-lo a um único número.

Nenhum programa de benchmark que existe atualmente é muito preciso para medir a performance de um disco rígido, pois os resultados acabam sempre sendo contaminados pela performance do resto do equipamento. Se você medir o desempenho de um disco rígido instalado em um 233 MMX, e em seguida medir o desempenho do mesmo disco instalado em um Pentium III 600, verá que os resultados serão bem mais altos. Além disso, estes testes privilegiam sempre alguns fatores, como o tempo de acesso, desprezando outros fatores igualmente importantes.

Para piorar ainda mais este quadro, os fabricantes têm o péssimo hábito de vender discos rígidos informando a capacidade máxima de transferência de dados da controladora, e não a do disco. Isso é completamente irreal, pois uma controladora UDMA 33, por exemplo, transmite dados numa velocidade de 33 MB/s, enquanto a velocidade real do disco fica geralmente em torno de 10 ou 15 MB/s.

Outras vezes é divulgado apenas o tempo de acesso, e muitos acabam concluindo que o disco A é melhor do que o disco B, simplesmente por ter um tempo de acesso de 9 milessegundos, enquanto o outro tem tempo de acesso de 9.5 milessegundos. Para esclarecer um pouco melhor este assunto, vou analisar agora os diferentes fatores que determinam o desempenho de um disco rígido. Pesquisando nos sites dos fabricantes você quase sempre encontrará estas especificações:

Tempo de Busca (Seek Time)

Este é um fator importante na performance geral do disco, pois é o tempo que a cabeça de leitura demora para ir de uma trilha à outra do disco. Este tempo é um pouco difícil de determinar com exatidão, pois o tempo que a cabeça demora para ir da trilha 50 à trilha 100, deslocando-se 50 trilhas, por exemplo, não é 5 vezes maior que o demorado para ir da trilha 50 à trilha 60, deslocando-se 10 trilhas.

Você não demora 5 vezes mais tempo para ir a um local distante 5 quilômetros da sua casa, do que para ir a um local distante apenas 1 quilômetro, pois além do tempo necessário para percorrer a distância, existe o tempo de ligar o carro, abrir a porta da garagem, estacionar o carro, etc.

Assim, para ir da trilha 50 à 60, as cabeças de leitura e gravação poderiam levar 4 milessegundos, levando apenas 10 para ir da cabeça 50 à 100, por exemplo. Estes valores variam em cada marca e modelo de disco rígido, mas quanto menores forem os tempos, melhor será a performance.

Tempo de Latência (Latency Time)

Dentro do disco rígido, os discos magnéticos giram continuamente. Por isso, dificilmente os setores a serem lidos estarão sob a cabeça de leitura/gravação no exato momento de executar a operação, podendo, no pior dos casos, ser necessário uma volta completa do disco até o setor desejado passar novamente sob a cabeça de leitura.

O tempo de latência é tão importante quanto o tempo de busca. Felizmente, ele é fácil de ser calculado, bastando dividir 60 pela velocidade de rotação do HD, medida em RPM (rotações por minuto), e multiplicar por 1000. Teremos então o tempo de latência em milessegundos. Um HD de 5200 RPM, por exemplo, terá um tempo de latência de 11.5 milessegundos (o tempo de uma rotação), já que 60 ÷ 5200 x 1000 = 11.5

Geralmente é usado o tempo médio de latência, que corresponde à metade de uma rotação do disco, assumindo que os clusters desejados estarão, em média, a meio caminho do cabeçote. Um HD de 5200 RMP teria um tempo de latência médio de 5.75 milessegundos.

Tempo de Acesso (Access Time)

O tempo de acesso, é o tempo médio que o disco demora para acessar um setor localizado em um local aleatório do disco. Este tempo é um misto do tempo de busca e do tempo de latência do disco rígido, significando o tempo que o braço de leitura demora para chegar a uma determinada trilha, somado com o tempo que o disco demora para girar e chegar ao setor certo. O tempo de acesso nos HDs mais modernos gira em torno de 10 a 7 milessegundos (quanto mais baixo melhor).

Head Switch Time

Um disco rígido é composto internamente de vários discos. Naturalmente, temos uma cabeça de leitura para cada disco, sendo os dados gravados distribuídos entre eles.

Como as cabeças de leitura são fixas, caso seja necessário ler dois arquivos, um encontrado na face 1 e outro na face 3, por exemplo, a controladora ativará a cabeça de leitura responsável pela face 1, lerá o primeiro arquivo e, em seguida, ativará a cabeça responsável pela face 3, lendo o segundo arquivo. O termo “Head Switch Time”, pode ser traduzido como “tempo de mudança entre as cabeças de leitura”, por ser justamente o tempo que o disco leva para mudar a leitura de uma cabeça para outra. Este tempo é relativamente pequeno e não influencia tanto quanto o tempo de acesso e a densidade.

Taxa de Transferência Interna (Internal Transfer Rate)

De todos os fatores que discutimos até agora, provavelmente este é o mais complicado, pois é o que envolve mais variáveis. Uma definição simplista sobre a taxa de transferência interna, seria a quantidade de dados que podem ser lidos por segundo pela cabeça de leitura.

Porém, vários fatores podem distorcer esta medição. Se os arquivos estiverem fragmentados, ou se for necessário ler vários arquivos gravados em setores distantes uns dos outros, a taxa de transferência será muito menor do que ao ler um grande arquivo gravado seqüencialmente.

Se você está ouvindo uma música gravada no disco rígido, os dados a serem acessados (presumindo que o disco esteja desfragmentado) provavelmente estarão em seqüência no disco, aumentando a taxa de transferência. Se você porém começar a acessar dados

distribuídos aleatoriamente pela superfície do disco, acessando vários nomes de um grande banco de dados, por exemplo, então a taxa será muito menor.

Quando houver referências à "Internal Transfer Rate" nas especificações de um HD, pode ter certeza de tratar-se da velocidade de leitura quando lidos setores seqüenciais.

Cache (Buffer)

Os discos rígidos atuais possuem uma pequena quantidade de memória cache embutida na controladora, que executa várias funções com o objetivo de melhorar o desempenho do disco rígido. Neste cache ficam guardados os últimos dados acessados pelo processador, permitindo que um dado solicitado repetidamente possa ser retransmitido a partir do cache, dispensando uma nova e lenta leitura dos dados pelas cabeças de leitura. Este sistema é capaz de melhorar assustadoramente a velocidade de acesso aos dados quando estes forem repetitivos, o que acontece com freqüência em servidores de rede ou quando é usada memória virtual.

Os dados lidos pelas cabeças de leitura, originalmente são gravados no cache, e a partir dele, transmitidos através da interface IDE ou SCSI. Caso a interface esteja momentaneamente congestionada, os dados são acumulados no cache e, em seguida, transmitidos de uma vez quando a interface fica livre, evitando qualquer perda de tempo durante a leitura dos dados. Apesar do seu tamanho reduzido, geralmente de 512 ou 1024 Kbytes, o cache consegue acelerar bastante as operações de leitura de dados. Claro que quanto maior e mais rápido for o cache, maior será o ganho de performance.

Além do cache localizado na placa lógica do HD, a maioria dos sistemas operacionais, incluindo claro o Windows 95/98/2000/NT, reservam uma pequena área da memória RAM para criar um segundo nível de cache de disco. Como no caso de um processador, quanto mais cache, melhor é o desempenho. O tamanho do cache de disco utilizado pelo Windows pode ser configurado através do ícone "Sistema" do painel de controle, basta acessar a guia "Performance".

Temos três opções: "Sistema móvel ou de encaixe", "Computador Desktop" e "Servidor de rede". A primeira opção usa apenas 256 KB da memória RAM para o cache de disco, e é recomendável para micros com apenas 8 MB de memória. A opção de computador desktop é o valor defaut e reserva 1 MB para o cache de disco, sendo a ideal para micros com 12 ou 16 MB de memória. A opção de servidor de rede reserva 2 MB. Esta opção melhora perceptivelmente a velocidade de acesso a disco em micros com 24 MB ou mais de memória RAM.

O uso do cache de disco é o fator que mais distorce os resultados dos benchmarks, pois o programa não tem como saber se um dado provém de um acesso ao cache ou de uma leitura física. Os testes de disco mais demorados utilizam arquivos grandes para diminuir este problema, pois como o cache armazena apenas 1 ou 2 MB de dados, a distorção ao ser lido um arquivo de, digamos, 50 MB seria muito pequena. Uma dica: não confie em benchmarks que fazem testes rápidos como o Norton, Wintune, etc., os resultados fornecidos por estes programas são tão precisos quanto jogar dados, simplesmente não devem ser levados a sério. Você pode achar bons programas de Benchmark no site da Ziff Davis, estes são os mesmos programas utilizados para fazer os testes da PC Gamers Americana. Os programas podem ser comprados por preços módicos ou baixados gratuitamente (não se surpreenda se forem mais de 100 MB cada) http://www.ziffdavis.com/properties/centralproduct/zdbench.htm

Densidade

A densidade dos platers de um disco rígido é outro fator com enorme impacto na performance. Quanto maior for a densidade, menor será o espaço a ser percorrido pela cabeça de leitura para localizar um determinado setor, pois os dados estarão mais próximos uns dos outros. A densidade pode ser calculada muito facilmente, bastando dividir a capacidade total do disco pela quantidade de cabeças de leitura (e consequentemente o número de faces de disco).
Um disco rígido de 4 Gigabytes e 4 cabeças de leitura, possui uma densidade de 1 Gigabyte por face de disco, enquanto que outro disco, também de 4 Gigabytes, porém com 6 cabeças de leitura, possui uma densidade bem menor, de apenas 666 Megabytes por face de disco.
A densidade influencia diretamente nos tempos de acesso e de latência do HD, além disso, com um número menor de cabeças de leitura, o tempo perdido com o Head Switch também é menor. Muitas vezes encontramos no mercado HDs de mesma capacidade, porém, com densidades diferentes. Neste caso, quase sempre o HD com maior densidade utilizará tecnologias mais recentes, sendo por isso mais rápido.

Velocidade da Interface

A interface determina a velocidade máxima de transferência, mas não necessariamente a performance do disco rígido. Em geral, a interface é sempre muito mais rápida do que a taxa de transferência interna alcançada pelo HD. Porém, em muitas situações, a interface IDE fica momentaneamente congestionada, deixando de transmitir dados. Nestas situações os dados são acumulados no buffer do HD e, em seguida, transmitidos de uma vez quando a interface fica livre.

Isto pode ocorrer em duas situações: quando temos dois discos instalados na mesma porta IDE e os dois discos são acessados simultaneamente, ou quando o barramento PCI fica congestionado (já que as portas IDE compartilham os 133 MB/s com todos os demais periféricos PCI instalados).

Nestas situações, ter uma interface mais rápida irá permitir que os dados armazenados no cache sejam transferidos mais rápido. Porém, em situações normais, o desempenho ficará limitado à taxa de transferência interna do HD, que mesmo no caso de um HD topo de linha, lendo setores seqüenciais, dificilmente chega perto de 20 MB/s

O simples fato de passar a usar DMA 66 no lugar de UDMA 33, não irá alterar quase nada o desempenho do disco em aplicações reais, pelo menos enquanto não tivermos HDs capazes de manter taxas de transferência internas próximas de 30 MB/s, o que provavelmente só deve acontecer por volta de 2002. O UDMA 66 veio com o objetivo de ampliar o limite de transferência das interfaces IDE, abrindo caminho para o futuro lançamento de HDs muito mais rápidos, que possam trabalhar sem limitações por parte da interface, mas não é de se esperar que um velho HD de 6.4 ou algo parecido, fique mais rápido só por causa da interface mais rápida. Não adianta melhorar a qualidade da estrada se o carro não anda.

Marca e modelo x Capacidade

Muitos modelos de HDs são fabricados em várias capacidades diferentes; o Quantum Fireball Plus KA, por exemplo, pode ser encontrado em versões de 9.1 e 18.2 GB. Neste caso, muda apenas o número de platters e cabeças de leitura, ao invés de ter apenas um platter e duas cabeças de leitura, o disco passa a ter dois platters e quatro cabeças, porém, a velocidade de rotação, densidade etc. continuam as mesmas.

Neste caso, apesar da capacidade de armazenamento aumentar, o desempenho cairá um pouco em relação à versão de menor capacidade, pois com mais cabeças de leitura será perdido mais tempo com o Head Switch time e, além disso, o cache de disco irá tornar-se menos eficiente, já que teremos a mesma quantidade de cache para uma quantidade de dados muito maior. No caso do Quantum Fireball Plus KA, a versão de 9.1 GB mantém taxas de transferência cerca de 7% maiores que a versão de 18.2 GB.

Veja que este não é o caso de todos os HDs do mesmo modelo lançados com capacidades diferentes; um exemplo é o Medalist Pro da Seagate, a densidade na versão de 6.4 GB é de apenas 1.3 GB por face, com rotação de 5,400 RPM, enquanto na versão de 9.1 GB a densidade sobe para 2.3 GB por face e a rotação para 7,200 RPM.

O desempenho do HD deve ser calculado com base nas especificações, e não com base na capacidade. Mesmo sem ter acesso a qualquer benchmark, apenas examinando a densidade, tempo de acesso, velocidade de rotação e cache, é possível ter uma boa idéia do desempenho apresentado pelo disco,

Pio 4 x UDMA 33 x UDMA 66 x UDMA 100

Assim como uma placa de vídeo é ligada em um slot PCI ou AGP, para poder comunicar-se com o restante do sistema, o disco rígido precisa estar ligado a alguma interface. Uma interface de disco nada mais é do que um meio de comunicação, uma estrada por onde possam trafegar os dados que entram e saem do HD. De nada adianta um disco rígido muito rápido, se a interface não permite que ele se comunique com o restante do sistema usando toda a sua velocidade, por outro lado, uma interface muito mais rápida do que o disco será simplesmente um desperdício, pois ficará ociosa. Não adianta muito pegar uma estrada onde o limite é 120 KM, se você estiver num fusca velho que não passa de 80 :-)

Como vimos no início deste capítulo, atualmente são usados dois padrões de interfaces de disco: o IDE (também chamado de ATA) e o SCSI, com predominância do IDE.

Placas mãe mais antigas, não possuíam interfaces IDE. Nelas, a interface IDE deveria ser adquirida separadamente, e encaixada em um slot disponível. Se você tiver a oportunidade de examinar o hardware de um 486 não muito recente, verá uma placa ISA, EISA ou VLB, que inclui a Interface IDE, além da interface para drives de disquetes, uma porta paralela, duas portas seriais e uma porta para Joystick. Esta placa é chamada de "super IDE".

Todas as placas mãe atuais possuem, além de duas portas seriais e um porta paralela, duas interfaces IDE embutidas, chamadas de controladora primária e controladora secundária. Cada controladora suporta dois dispositivos, o que permite um máximo de 4 dispositivos IDE num mesmo micro. Para isto, um dos dispositivos deverá ser configurado como master (mestre), e o outro como slave (escravo), configuração que é feita através de jumpers.

O cabo IDE possui três encaixes, um que é ligado na placa mãe e outro em cada dispositivo. Mesmo que você tenha apenas um dispositivo IDE, você deverá ligá-lo no conector da ponta, nunca no conector do meio. O motivo para isto, é que, ligando no conector do meio o cabo ficará sem terminação, fazendo com que os dados venham até o final do cabo e retornem como pacotes sobra, interferindo no envio dos pacotes bons e causando diminuição na velocidade de transmissão. Este fenômeno também ocorre em cabos coaxiais de rede, onde são instalados terminadores nas duas pontas do cabo, que absorvem as transmissões evitando os pacotes sombra. No caso dos dispositivos IDE, o dispositivo ligado na ponta do cabo funciona como terminador.

Existem vários modelos de interfaces IDE, que oferecem diferentes modos de operação. Estes modos de operação são chamados de "Pio" e determinam a velocidade e recursos da interface.

Placas mãe um pouco mais antigas, como as placas para processadores Pentium que utilizam os chipsets FX e VX, suportam apenas o modo Pio 4, sendo capazes de transferir dados a 16,6 Megabytes por segundo. Placas um pouco mais recentes, suportam também o Ultra DMA 33 ou mesmo o Ultra DMA 66.

Provavelmente você já deve ter ouvido falar do Ultra DMA, também chamado de Ultra ATA. Este modo de operação traz várias vantagens sobre o antigo Pio Mode 4, como a maior taxa de transferência de dados, que passa a ser de 33 Megabytes por segundo. A principal vantagem do UDMA porém, é permitir que o disco rígido possa acessar diretamente a memória RAM.

Usando o UDMA, ao invés do processador ter de ele mesmo transferir dados do HD para a memória RAM, e vice-versa, pode apenas fazer uma solicitação ao disco rígido para que ele mesmo faça o trabalho. Claro que este modo de operação aumenta perceptivelmente o desempenho do sistema, pois poupa o processador do envolvimento com as transferências de dados, deixando-o livre para executar outras tarefas.

O Pio Mode 4 permite o uso do Multiword DMA 2, que também permite o acesso direto à memória, embora de forma um pouco menos eficiente.

Para fazer uso das vantagens do UDMA, é preciso que o disco rígido também ofereça suporte a esta tecnologia. Todos os modelos de discos mais recentes incluem o suporte a UDMA, porém, mantendo a compatibilidade com controladoras mais antigas. Caso tenhamos na placa mãe uma controladora que suporte apenas o Pio 4, o HD funcionará normalmente, claro que limitado às características da interface. O Windows 98 possui suporte nativo a HDs UDMA; no caso do Windows 95, é necessário instalar os drivers UDMA, geralmente encontrados na pasta “IDE” do CD de drivers que acompanha a placa mãe.

Existem ao todo, 7 modos de operação de interfaces IDE, que vão desde o pré-histórico Pio Mode 0, extremamente lento, ao novo UDMA 100, que mantém os recursos do Ultra DMA, porém suportando maiores velocidades de transferências de dados. Vale lembrar que estas velocidades são o fluxo máximo de dados permitido pela interface, não correspondendo necessariamente à velocidade de operação do disco. Funciona como numa auto-estrada: se houver apenas duas pistas para um grande fluxo de carros, haverão muitos congestionamentos, que acabarão com a duplicação da pista. Porém, a mesma melhora não será sentida caso sejam construídas mais faixas.

Os modos de operação das interfaces IDE são:

Modo de Operação	Taxa máxima de transferência de dados
PIO MODE 0	3,3 MB/s
PIO MODE 1	5,2 MB/s
PIO MODE 2	8,3 MB/s
PIO MODE 3	11,1 MB/s
PIO MODE 4	16,6 MB/s
UDMA 33 (UDMA 2)	33,3 MB/s
UDMA 66 (UDMA 4)	66,6 MB/s
UDMA 100 (UDMA 6)	100,0 MB/s

A maioria dos discos atuais são compatíveis com o UDMA 66, esta nova interface permite taxas de transferência próximas às das controladoras SCSI. Claro que os 66 MB/s permitidos não será necessariamente a velocidade alcançada pelo disco rígido.

O encaixe das interfaces UDMA 66 possue os mesmos 40 pinos dos outros padrões, assim como compatibilidade retroativa com qualquer HD IDE. Porém, os cabos possuem 80 vias, sendo 40 são usadas para transportar dados e 40 como terras. Os fios são intercalados na forma de um fio de dados, um terra, outro de dados etc., esta disposição atenua as interferências e permite atingir os 66 MB/s. Outro requisito imposto pelo padrão é que os cabos não tenham mais que 45 cm de comprimento, pois o cabo atua como uma antena, captando interferências externas. Quanto mais longo for o cabo mais forte será a interferência.

Para ativar o UDMA 66, você precisa que tanto o disco rígido, quanto a placa mãe, sejam compatíveis, sendo obrigatório o uso do cabo especial de 80 vias que é fornecido junto com a placa mãe.

Finamente, é preciso instalar os drivers que acompanham a placa mãe para ativar o suporte ao UDMA 66 no Windows 98, pois este possui suporte nativo apenas para UDMA 33. Os drivers de UDMA vem no CD da placa mãe, normalmente no diretório "IDE". Algumas vezes os drivers também podem ser instalados diretamente através de um programa de configuração incluso no CD. Em caso de dúvida, basta consultar o manual da placa mãe. Mesmo com todo o hardware necessário, sem instalar os drivers, o recurso permanecerá desativado.

Além do UDMA 66, que citei, existe o padrão UDMA 100, que já é suportado por algumas das placas mãe mais atuais. O UDMA 100 é resultado de um pequeno aperfeiçoamento do UDMA 66, e traz como vantagem permitir transferências de até 100 MB/s. Os requisitos para ativar o UDMA 100 são os mesmos do UMDA 66 que citei acima: é preciso que tanto a placa mãe quanto o HD suporte este modo de operação, que seja usado o cabo especial de 80 vias e que caso seja conectado um segundo HD ou CD-ROM, como slave do primeiro, este também seja UDMA 100. Se apenas uma destas regras for desrespeitada o disco passará a operar em modo UDMA 33.

Motivo para lamentação? Nem tanto, afinal o ganho de desempenho do HD operar em UDMA 66 sobre o mesmo HD operando em UDMA 33 é muito pequeno, enquanto o ganho do UDMA 100 sobre o 66 é novamente mínimo. É como citei no exemplo do fusca, não adianta aumentar o limite de velocidade da estrada se o carro não passar dos 80.

Os novos padrões servem para pavimentar o caminho para as futuras gerações de HDs, os quais, muito mais rápidos que os atuais realmente utilizarão todos os recursos das interfaces UDMA 66 e 100. Mas de qualquer forma isso demorará um pouco.
Se você está curioso sobre os ganhos de desempenho apresentado pelos HDs atuais, veja os números abaixo:

Teste: Winmark, Disk Transfer (Windows 98 SE)		
Disco	Operando em UDMA 33	Operando em UDMA 66
Maxtor DiamondMax Plus 40	29.9 MB/s	28.9 MB/s
Seagate Barracuda ATA	27.9 MB/s	27.9 MB/s

O primeiro teste leva em consideração apenas a taxa de transferência interna dos discos, como nenhum conseguiu atingir os 33.3 MB/s máximos permitidos pelo UDMA 33, os resultados foram idênticos usando UDMA 33 ou 66.

Teste: Winmark, Business Disk (Windows 98 SE)

Disco	Operando em UDMA 33	Operando em UDMA 66
Maxtor DiamondMax Plus 40	5.4 MB/s	5.3 MB/s
Seagate Barracuda ATA	4.4 MB/s	4.3 MB/s

O segundo teste tente simular aplicativos do dia a dia, levando em consideração também o cache de disco, etc. Aqui houve uma pequena variação de desempenho entre o UDMA 33 e 66, porém realmente muito pequena.

Teste: Winmark, High end disk (Windows 98 SE)		
Disco	Operando em UDMA 33	Operando em UDMA 66
Maxtor DiamondMax Plus 40	15.3 MB/s	15.2 MB/s
Seagate Barracuda ATA	12.5 MB/s	12.3 MB/s

O terceiro teste simula aplicativos mais pesados, como pesquisas em grandes bancos de dados. Este aplicativo serve para simular os aplicativos usados num servidor de rede. Novamente houve uma diferença muito pequena.

Drives de Disquetes

Apesar de ter um funcionamento um pouco parecido com o de um disco rígido, um drive de disquetes é muito mais simples, muito mais primitivo até mesmo do que os jurássicos discos rígidos do início da década de 80.

A mídia magnética de um disquete é composta de óxido de ferro, simplesmente ferrugem. É aplicada uma fina camada deste material sobre um disco feito de plástico mylar, o mesmo utilizado em fitas K-7, apenas um pouco mais espesso no caso dos disquetes.

Assim como nos discos rígidos, os disquetes são divididos em trilhas e setores. A diferença é que, enquanto um disco rígido possui geralmente mais de 2,000 trilhas, um disquete de 1.44 MB possui apenas 80 trilhas. O número de setores também é menor, apenas 18 setores por trilha num disquete de 1.44, muito longe dos 200 ou 300 setores encontrados em cada trilha de um disco rígido. Como nos disquetes não é utilizado o recurso de Zoned Bit Recording, todas as trilhas possuem o mesmo número de setores.

Falando em trilhas, uma curiosidade sobre os discos flexíveis, é que apenas uma pequena faixa do disco é usada para gravar dados. A densidade em um disquete de 1.44 é de 135 trilhas por polegada. Como temos apenas 80 trilhas, é aproveitada uma faixa de apenas 1.5 cm do disquete, que começa a partir da borda do disco.

A velocidade de rotação nos drives de disquete também é muitas vezes menor que a dos discos rígidos. Enquanto um HD topo de linha chega a ultrapassar 10,000 rotações por minuto, um drive de 1.44 trabalha com apenas 300 rotações por minuto, ou seja, apenas 5 rotações por segundo. Um dos motivos de ser utilizada uma velocidade de rotação tão baixa, é a fragilidade da mídia magnética dos disquetes, que fatalmente seria danificada durante a leitura e gravação de dados caso fossem utilizadas velocidades mais altas.

Enquanto nos discos rígidos utilizamos o atuador para controlar o movimento das cabaças de leitura, o que permite uma movimentação extremamente rápida, nos drives de disquetes é

utilizado um antiquado motor de passo. Quando recebe uma carga elétrica, este motor dá um giro completo, giro que através de um sistema de engrenagens faz com que a cabeça de leitura percorra a distância correspondente a uma trilha. Apesar do motor de passo funcionar bem, ele é muito lento, fazendo com que a cabeça de leitura demore cerca de 1/6 de segundo movimentar-se de um canto ao outro do disquete. Somando 160 milessegundos de tempo de busca, com mais 100 milessegundos de tempo de acesso (usando o tempo médio de acesso, que corresponde à meia rotação) O tempo de acesso de um drive de disquetes fica em torno de 260 milessegundos, mais de 25 vezes mais lento do que um disco rígido razoável.

Ao contrário dos demais componentes do computador, o drive de disquetes pouco evoluiu nas últimas duas décadas, limitando-se a ter a capacidade dos discos ampliada de 360 KB para 1.44 MB, e seu tamanho reduzido de 5.25 para 3.5 polegadas. Isso é muito pouco se considerarmos que a velocidade dos processadores, assim como a capacidade dos discos rígidos foram ampliadas em quase 10,000 vezes neste período.

Apesar dos pesares, ainda hoje utilizamos disquetes, não devido à sua “alta tecnologia”, mas simplesmente devido ao seu baixo custo, como meio de armazenamento e transporte de pequenos arquivos ou documentos.



Capítulo 8: Placa Mãe: modelos e recursos

Apesar do processador ser o principal componente de um computador, temos num PC vários outros periféricos, como memórias, HDs e placas de vídeo, que sob seu comando desempenham várias funções essenciais. A função da placa mãe é justamente criar meios para que o processador possa comunicar-se com todos estes componentes com a maior velocidade e confiabilidade possíveis.

O suporte a novas tecnologias, as possibilidades de upgrade e, até certo ponto, a própria performance do equipamento, são determinados pela placa mãe.

Formatos

Atualmente, é possível encontrar à venda tanto placas no formato AT, formato que vêm sendo utilizado desde os primeiros PCs, quanto no formato ATX, o mais atual. Os dois padrões diferenciam-se basicamente pelo tamanho: as placas adeptas do padrão ATX são bem maiores, o que permite aos projetistas criar placas com uma disposição mais racional dos vários componentes, evitando que fiquem amontoados. Na da foto abaixo, veja que a posição do processador na placa da esquerda (que é padrão AT) impede que encaixemos placas de expansão mais longas em alguns dos slots PCI e ISA. Os gabinetes para placas ATX também são maiores, o que além de garantir uma melhor ventilação interna, torna mais fácil a montagem.

Outra vantagem é que nas placas ATX, as portas seriais e paralelas, assim como conectores para o teclado, portas USB e PS/2, formam um painel na parte traseira da placa, eliminando a tarefa de conectá-las à parte de trás do gabinete através de cabos e minimizando problemas de mau contanto. Algumas placas com som e rede onboard também trazem no painel os conectores para estes periféricos.

Apesar de ainda podermos encontrar à venda placas mãe em ambos os padrões, as placas AT vem tornando-se cada vez mais raras, tendendo a serem completamente substituídas pelas placas ATX.

Fonte de alimentação

Além do tamanho e da disposição mais prática dos encaixes das portas seriais, paralelas, PS/2 e USB, outra grande diferença do padrão ATX sobre o antigo padrão AT, é a fonte de alimentação. Enquanto no AT a fonte é "burra" limitando-se a enviar corrente ou interromper o fornecimento quando o botão liga-desliga é pressionado, no padrão ATX é utilizada uma fonte inteligente. A fonte ATX recebe ordens diretamente da placa mãe, o que permite vários

recursos novos, como a possibilidade de desligar o micro diretamente pelo sistema operacional, sem a necessidade de pressionar o botão
liga-desliga, programar o micro para ligar ou desligar sozinho em um horário pré-programado, entre outros.

O próprio funcionamento do botão liga-desliga num gabinete ATX também é diferente. Primeiramente, o botão não é ligado na fonte, como no padrão AT, mas sim ligado ao conector "ATX Power Switch", um conector de dois pinos da placa mãe, que fica próximo aos conectores para as luzes do painel do gabinete. O comportamento do botão ao ser pressionado também é diferente. Estando o micro ligado, apenas um toque no botão faz o micro entrar em modo suspend. Para realmente cortar a eletricidade, é preciso manter o botão pressionado por mais de 4 segundos.

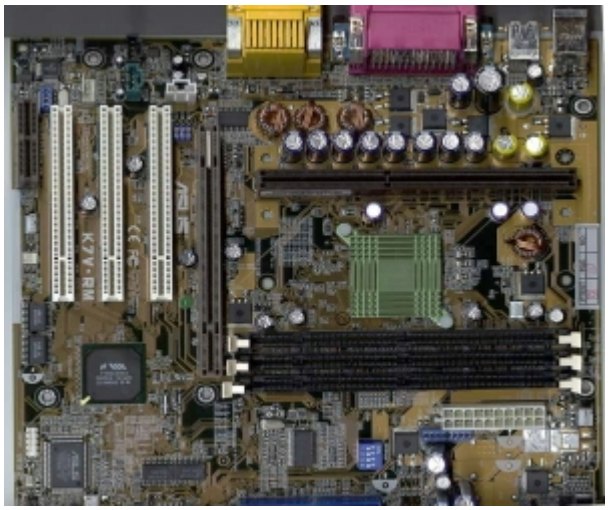
Mais uma diferença, diz respeito ao conector da fonte de alimentação. Em placas mãe padrão AT, o conector possui 12 contatos, que recebem da fonte tensões de 5 e 12 volts. Em placas padrão ATX, o conector é um pouco diferente, possuindo 20 contatos e recebendo também a tensão de 3.3v.

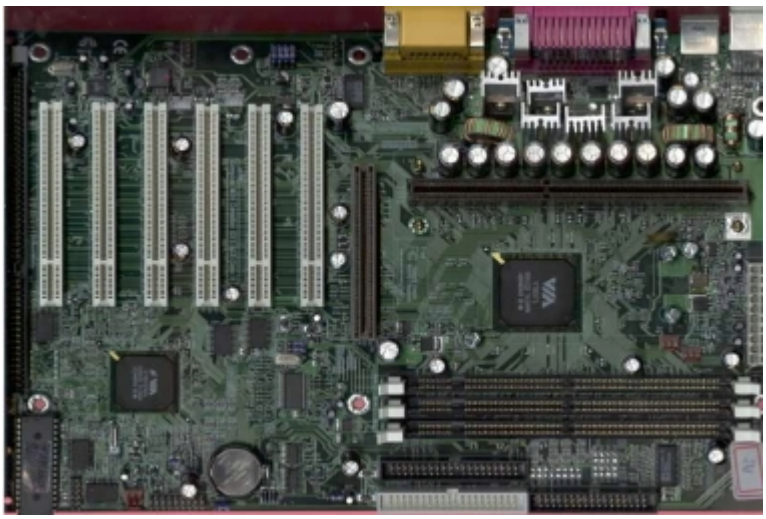
Variações do ATX

Além do formato ATX tradicional, existem duas variações, chamadas de micro-ATX e WATX (ou Wide ATX). Estas duas variações diferem do ATX original apenas no tamanho. O micro-ATX é um formato menor de placa mãe, mais ou menos do tamanho de uma placa mãe AT, que normalmente é usado em placas mãe de baixo custo. Como estas placas em geral incluem poucos componentes, acaba saindo mais barato produzi-las num formato menor. As placas mãe micro-ATX podem ser usadas sem problemas em gabinetes ATX convencionais, mas um gabinete micro-ATX não comporta uma placa mãe no formato ATX tradicional, devido ao seu tamanho reduzido.

O formato WATX, por sua vez, é usado em placas mãe destinadas a servidores; em geral as com encaixes para dois ou quatro processadores e para vários módulos de memória. Por possuírem muitos componentes, estas placas são bem maiores que as ATX normais, podendo ser acopladas apenas a gabinetes WATX.

Nas ilustrações abaixo, temos uma placa micro-ATX (à esquerda) ao lado de outra placa ATX. Uma das principais desvantagens das placas micro-ATX é o fato de trazerem menos slots de expansão, em geral apenas 4 slots, distribuídos na forma de 1 slot AGP e 3 slots PCI, ou então 1 AGP, 2 PCI e 1 ISA, enquanto as placas ATX trazem 7 slots. Justamente por isso, o formato micro-ATX é geralmente usado em placas que já vem com vídeo ou som onboard.


Micro ATX


ATX

Componentes da Placa Mãe

Independentemente de seu formato ou modelo, encontramos basicamente sempre os mesmos componentes numa placa mãe. Temos: slots ISA, PCI, AGP e AMR, para o encaixe de placas de vídeo, de som, modems e outros periféricos, soquetes para o encaixe de módulos de memória e também do processador; portas seriais e paralelas, controladora de drives de disquetes, interfaces IDE, conectores para o teclado e fonte de alimentação, portas USB, reguladores de tensão e, é claro, o BIOS e o Chipset. Normalmente, você encontrará um diagrama nas primeiras páginas do manual da sua placa mãe. Este diagrama é bem útil na hora de montar um micro, pois permite localizar facilmente os encaixes e jumpers da placa.

A placa mãe propriamente dita, não é formada por uma única placa de circuito impresso, sendo, na verdade, um sanduíche formado por várias placas prensadas. Cada uma destas placas contém alguns dos contatos necessários para conectar todos os componentes, e em vários pontos temos contatos que fazem a comunicação entre elas.

Esta técnica, chamada de MPCB ou "Multiple Layer Printed Circuit Board" (placa de circuito impresso com várias camadas), exige tecnologia de ponta e um projeto desenvolvido cuidadosamente, pois um mínimo erro na posição dos componentes ou contatos pode gerar

problemas elétricos ou interferências, colocando em risco toda a estabilidade do sistema. A qualidade do projeto e as técnicas de produção usadas na fabricação da placa de circuito impresso, são alguns dos fatores que diferenciam boas placas de placas mais baratas, de qualidade inferior.

Chipset

Seguramente, o chipset é o componente mais importante da placa mãe, pois é ele quem comanda todo o fluxo de dados entre o processador, as memórias e os demais componentes. Os barramentos ISA, PCI e AGP, assim como as interfaces IDE, portas paralelas e seriais, além da memória e do cache, são todos controlados pelo chipset.

O chipset é composto internamente de vários outros pequenos chips, um para cada função que ele executa. Temos um chip controlador das interfaces IDE, outro controlador das memórias, etc. Daí o nome Chipset, ou "conjunto de chips". Existem vários modelos de chipsets, cada um com recursos bem diferentes. Nas placas mãe soquete 7, por exemplo, são utilizados os chipsets i430FX, i430HX, i430VX e i430TX, fabricados pela Intel, além de chipsets de outros fabricantes. Nas placas super 7, temos uma predominância dos Chipsets Apollo MVP 3, Aladdin V e Sis, enquanto nas placas para Pentium II encontramos basicamente o i440FX, i440LX, i440EX e o i440BX. A lista dos chipsets em uso atualmente inclui também os chipsets i810, i820, Via Apollo 133, entre vários outros. Mais adiante, no capítulo sobre chipsets, vamos estudar com detalhes os recursos de cada modelo de chipset disponível atualmente.

BIOS

BIOS significa "Basic Input Output System", ou, em Português, "sistema básico de entrada e saída". O BIOS é a primeira camada de software do sistema, um pequeno programa que tem a função de "dar a partida" no micro.
Durante o processo de inicialização, o BIOS fica encarregado de reconhecer os componentes de hardware instalados, dar o boot, e prover informações básicas para o funcionamento do sistema.

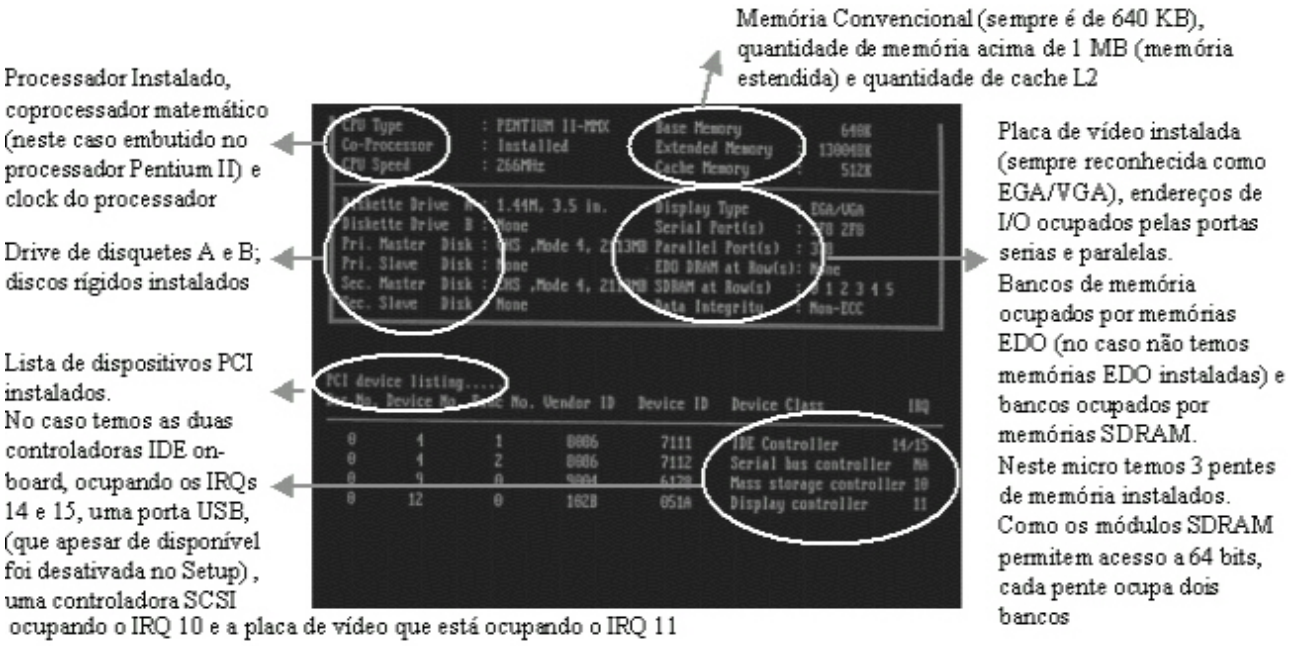
O BIOS é gravado em um pequeno chip instalado na placa mãe. Cada modelo de BIOS é personalizado para um modelo específico de placa, não funcionando adequadamente em nenhum outro. Assim como o cartão de crédito e a escova de dentes, o BIOS é "pessoal e intransferível".

Quando inicializamos o sistema, o BIOS conta a memória disponível, identifica dispositivos plug-and-play instalados no micro e realiza uma checagem geral dos componentes instalados. Este procedimento é chamado de **POST** e se destina a verificar se existe algo de errado com algum componente, além de verificar se foi instalado algum dispositivo novo. Somente após o POST, o BIOS entrega o controle do micro ao Sistema Operacional. Surge então a mensagem: "Iniciando o Windows 98", ou qualquer outra, dependendo do sistema operacional instalado.

Após o término do POST, o BIOS emite um relatório com várias informações sobre o Hardware instalado no micro. Este relatório é uma maneira fácil e rápida de verificar a configuração de um computador. Para paralisar a imagem tempo suficiente para conseguir ler as informações, basta pressionar a tecla "pause/break" do teclado.

Na foto abaixo, por exemplo, temos um Pentium II de 266 MHz equipado com 128 Megabytes de memória SDRAM, divididos em três módulos (um de 64 e dois de 32); dois discos rígidos

IDE de 2.1 Gigabytes e drive de disquetes. Também é possível identificar uma controladora SCSI ocupando o IRQ 10, e saber que a placa de vídeo está utilizando o IRQ 11:



Caso seja verificado algum problema durante o POST, o BIOS emitirá sinais sonoros, indicando que algo está errado. Vamos discutir mais sobre o BIOS e examinar as configurações do Setup mais adiante, no capítulo sobre configuração do BIOS Setup.

Cache L2

O cache começou a ser utilizado apartir dos micros 386. Inicialmente o cache fazia parte da placa mãe, sendo formado por alguns chips soldados a ela. Apartir do 486, tivemos uma pequena quantidade de cache integrada ao próprio núcleo do processador, mas, continuamos usando cache na placa mãe. Tivemos então a distinção entre o cache L1 integrado ao processador e o cache L2 que fazia parte da placa mãe.

Com o avanço das técnicas de produção, os processadores passaram a utilizar multiplicadores cada vez maiores, fazendo com que o cache L2 integrado à placa mãe fosse tornando-se cada vez mais ineficiente, já que ele trabalhava a 66 ou a 100 MHz, na mesma frequência da placa mãe, enquanto o processador operava a uma frequência muito maior.

Tivemos então a segunda mudança da história do cache: integrar também o cache L2 ao processador, o que permite manter o cache funcionando sempre à metade da frequência do processador (como no Pentium II) ou mesmo integrar cache capaz de acompanhar a frequência do processador (como no Celeron com cache ou no Pentium III Coppermine).

Como já temos cache em quantidade e velocidade suficiente integrado ao processador, não é mais preciso integra-lo à placa mãe. Com excessão das placas mãe soquete 7, usadas em conjunto com o K6-2, K6-3 e processadores soquete 7 antigos, nenhum modelo de placa mãe vendido atualmente traz cache L2.

Porém, a dois ou três anos atrás, na época dos Pentium MMX's e K6's o cenário era bem diferente. Ninguém pensava em comprar uma placa mãe que não trouxesse pelo menos 512 KB de cache L2.

Algumas placas mãe um pouco mais antigas, não vêm com cache algum, trazendo em seu lugar, um encaixe para um módulo COAST (Cache On a Stick). Neste caso, o módulo de memória cache deve ser adquirido separadamente. Os módulos COAST são difíceis de encontrar e razoavelmente caros. Um módulo de 512 KB, por exemplo, custa entre 30 e 40 reais.
Apesar de não serem mais fabricadas placas mãe com soquetes para módulos COAST, é bem possível que você se depare com uma ao mexer em um micro um pouco mais antigo.

Existem também, casos de placas mãe com chips falsos de cache. Ao invés de módulos de memória cache, temos soldados na placa mãe encapsulamentos ocos, com a inscrição "Write Back" em baixo relevo. Durante o POST, o suposto cache é também identificado como "Write Back", apesar de não existir cache algum.
Este tipo de golpe foi muito utilizado em placas mãe mais baratas, principalmente as fabricadas entre 94 e 97. Para reconhecer uma placa mãe deste tipo, basta verificar se existe a inscrição "Write Back" estampada nos módulos de cache ou se o cache é identificado como "Write Back" na tela de relatório do POST.

Encaixes para os módulos de memória

O uso de módulos de memória, na forma de módulos de 30, 72 e 168 vias, realmente facilita muito nossa vida. Na época dos micros XT e 286, os chips de memória tinham que ser encaixados na placa mãe um a um, o que dava um trabalho enorme. Já um módulo de memória, pode ser encaixado sem dificuldade em poucos segundos.
Os módulos de 30 e 72 vias já caíram em desuso a um bom tempo. Atualmente utilizamos apenas módulos de 168 vias, de memórias SDRAM (e alguns poucos de memoras VC-SDRAM), assim como módulos de memórias Rambus. Muitas placas mãe, a serem lançadas apartir do final do ano, devem suportar também memórias DDR-SDRAM.

Interfaces de Disco

Em placas mais antigas, as interfaces IDE e de drives de disquetes, assim com as portas paralelas e de impressora, fazem parte de uma placa chamada Super-IDE, que era conectada a um slot disponível da placa mãe. Existiram vários modelos dessas plaquinhas. Alguns traziam apenas uma interface IDE, outros traziam duas. Existiam placas que utilizam um slot ISA, outras que utilizam um slot VLB, e assim por diante.
Usar uma placa separada, para prover recursos de que todo mundo precisa, só servia para aumentar o preço dos micros, e trazer problemas de mal contato. Por isso, a partir do final da era 486, estas portas passaram a vir integradas à própria placa mãe, dispensando o uso de qualquer outro acessório. (

Cada interface IDE localizada na placa mãe, permite a conexão de dois discos rígidos, drives de CD-ROM, Zip drives ou de qualquer outro dispositivo IDE. Como temos duas portas por placa, podemos conectar até 4 dispositivos IDE. A controladora de disquetes permite a instalação de até dois drives e, apesar de uma das portas seriais ser ocupada pelo mouse, ainda nos resta mais uma para a conexão de um modem externo ou qualquer outro dispositivo serial. Apesar de termos apenas uma porta de impressora, podemos compartilhá-la entre vários dispositivos

através de um comutador, um dispositivo simples, que permite o encaixe de 2 ou 3 dispositivos numa única porta, tendo uma chave que permite alternar entre um e outro.

Geralmente, as portas disponíveis na própria placa mãe são suficientes, mas, se mesmo assim você precisar de mais portas, poderá apelar para as velhas placas Super-IDE.

Para conectar discos rígidos e drives de disquetes à placa mãe, usamos cabos Flat. Os cabos destinados aos discos rígidos possuem 40 vias, enquanto que os para drives de disquetes possuem apenas 32 vias, além de possuírem um trançamento em sua extremidade, que torna os dois cabos inconfundíveis. Cada cabo possui três conectores, sendo que um se destina à ligação na placa mãe e os outros dois permitem a conexão de dois discos em cada interface. Os discos rígidos e interfaces UDMA 66 utilizam um cabo IDE de 80 vias, onde 40 são usados para transportar dados e 40 funcionam como fios terra, atenuando as interferências. Apesar dos cabos IDE de 40 vias tradicionais funcionem em Interfaces IDE UDMA 66, seu uso prejudica o desempenho da porta, já que estes cabos antigos não são adequados para transferências de dados a mais de 33 MB/s.

Existem também cabos IDE com apenas 2 conectores (neste caso permitindo o uso de apenas um disco rígido), e cabos para drives de disquetes com 4 conectores além do da placa mãe, sendo 2 para drives de 3.5" e 2 para drives de 5.25". Neste caso, apesar do número maior de encaixes, continua existindo a limitação de 2 drives de disquete por porta.

Os cabos IDE, o cabo para o drive de disquetes, assim como os cabos seriais e paralelo (no caso das placas mãe AT) vem junto com a placa mãe, apesar de algumas lojas também venderem cabos avulsos.

Portas Paralelas e Seriais

Tanto as portas seriais, quanto as portas paralelas, ou de impressora, são portas de comunicação que compartilham o canal de dados do barramento ISA. A princípio, o funcionamento de ambas é bem parecido. São usados alguns pinos para a transmissão de dados e outros para controle de fluxo e checagem.

A diferença principal, é que numa porta serial apenas um pino é usado para a transmissão de dados, sendo os bits transmitidos um a um, em série, dai o nome serial. Já nas portas paralelas, são usadas oito vias de dados, permitindo o envio de 8 bits de cada vez, o que as torna muito mais rápidas que as seriais. No caso de placas mãe que não trazem slots ISA, e consequentemente não possuem este barramento, as portas são conectadas diretamente ao barramento PCI.

As primeiras portas paralelas, eram capazes apenas de transmitir dados, e não de receber, sendo seu uso geralmente restrito à conexão de impressoras. Foram posteriormente criados vários outros padrões para portas paralelas, que além de serem mais rápidos, permitem a comunicação bidirecional, como o ECP e o EPP.

As portas seriais também evoluíram. As primeiras portas eram capazes de transmitir dados numa velocidade de apenas 9,600 bits por segundo, enquanto as mais recentes podem transmitir a até 115,000 bits por segundo.

Com exceção das placas ATX, que possuem o painel em sua parte anterior, usamos cabos flat também nas saídas paralelas e seriais. Em uma extremidade temos o conector para ser encaixado na saída correspondente da placa mãe, e na outra, uma chapa metálica que deve ser fixada ao gabinete. Neste caso, o cabo funciona apenas como uma extensão que facilita a

conexão de dispositivos. Os cabos seriais e paralelos, assim como os cabos IDE acompanham a placa mãe, sendo os cabos seriais especialmente importantes, pois existem várias combinações de posições dos fios internos neste tipo de cabo, fazendo com que, muitas vezes, o cabo serial de uma placa não funcione em outra. Caso você perca o cabo serial, ou compre um placa mãe sem o cabo, talvez tenha uma bela dor de cabeça até, depois de testar vários, encontrar um cabo que funcione em sua placa. Muitas placas padrão AT também acompanham cabos PS/2 ou USB.

Conector do teclado

Em placas mãe padrão AT, é utilizado um conector Din para a ligação do teclado. Já em placas padrão ATX, o mais comum é o uso de um conector padrão mini-Din. Apesar da diferença no tamanho, ambos os encaixes são elétricamente compatíveis, o que permite o uso de um adaptador para a conexão de um teclado com encaixe mini-Din em um conector Din e vice-versa.

Jumpers

Os jumpers são pequenas peças plásticas, internamente metalizadas para permitir a passagem de corrente elétrica, sendo encaixados em contatos metálicos encontrados na placa mãe ou em vários outros tipos de placas. Os jumpers permitem a passagem de corrente elétrica entre dois pinos, funcionando coma uma espécie de interruptor.

Alternativas na posição de encaixe dos jumpers, permitem programar vários recursos da placa mãe, como a voltagem, tipo e velocidade do processador e memória usados, além de outros recursos. Ao montarmos um micro, os jumpers da placa mãe devem ser corretamente configurados, caso contrário podemos, em casos extremos, até mesmo danificar alguns componentes.

Os jumpers são mais um componente em extinção nas placas mãe modernas, pois a maioria das placas atuais são “jumperless”, ou seja, não possuem jumper algum, sendo toda a configuração das funções da placa feita através do CMOS Setup. No caso de placas que ainda trazem jumpers, muitas vezes estes são substituídos por Dip-Switches, que tem a mesma função, mas são um pouco mais práticos.

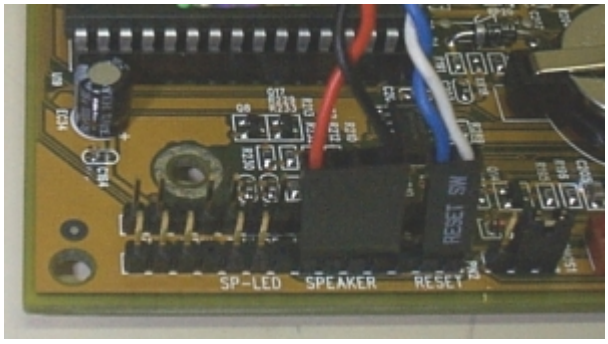
Conectores para o painel do gabinete

Em uma das extremidades da placa mãe, você encontrará um conjunto de encaixes que destinam-se à conexão das luzes e botões do painel frontal do gabinete. Aqui são ligados os botões reset, turbo, o keylock e os leds de power, disco rígido e turbo.

Nem todas as placas mãe possuem todos estes conectores. A chave do teclado e o botão turbo por exemplo, quase não são mais usados, justamente por não terem mais utilidade atualmente.

A tecla turbo do gabinete serve para diminuir a frequência do processador. Isto era bastante útil na época dos micros XT e 286, onde alguns programas projetados para rodar em micros lentos só rodavam adequadamente com esta tecla pressionada. Porém, estes programas já não

usados há muito tempo, e não existe nenhum outro motivo para que alguém queira tornar seu micro mais lento.



A chave do teclado (keylock) também quase não é mais usada, já que hoje existem meios menos antiquados de proteger o micro de bisbilhoteiros, como as senhas a nível de Setup e sistema operacional, assim como as proteções de tela com senha.

Monitoramento de funções

Um recurso que vem sendo cada vez mais usado nas placas mãe atuais é o monitoramento de algumas funções, como a temperatura do processador, velocidade de rotação do cooler, temperatura do chipset, da corrente elétrica enviada pela fonte etc. Os recursos suportados dependem da placa mãe, mas o objetivo é sempre o mesmo: prevenir possíveis danos ao equipamento.

Se, por acaso, o cooler do processador apresentar algum defeito e o processador começar a superaquecer, será soado uma alarme alertando o usuário sobre o problema. Se, por acaso, a fonte de alimentação começar a enviar correntes maiores, ou menores que as ideais para a placa mãe, novamente será soado o alarme avisando o usuário antes que algo mais grave aconteça.

As informações fornecidas pelo monitor podem ser vistas através do Setup, ou mesmo dentro do Windows, através de um programa de monitoramento. Existem vários exemplos de programas, mas, quase sempre, as placas com suporte a este recurso trazem um programa compatível gravado no CD de drivers que a acompanha.

O monitoramento é obtido através da adição de um chip especial e sensores de temperatura na placa mãe. Existem várias soluções disponíveis no mercado, vou apresentar alguns dos modelos de chips disponíveis para que você tenha uma idéia do que pode encontrar por ai:

Winbond 83781D: Entre os chips em uso atualmente este é o mais simples, mas que ainda é usado por vários fabricantes. O 83781D permite monitorar 7 tensões (5 positivos e 2 negativos), 3 sensores de temperatura (o posicionamento dos sensores fica a cargo do fabricante da placa mãe) e é capaz de monitorar a rotação de até 3 coolers, tudo simultaneamente. A precisão dos sensores, assim como seu tempo de resposta depende da qualidade dos sensores utilizados pelo fabricante da placa mãe.

Winbond 83782D: Permite monitorar 9 tensões, 3 sensores e 3 coolers. Sua principal vantagem sobre o 83781 é o fato de permitir monitorar a temperatura do processador através do doido térmico embutido em todos os processadores Intel, apartir do Pentium II 350. Este diodo é mais sensível que a maioria dos sensores usados em placas mãe, e traz a vantagem adicional de já vir embutido no processador, dispensando o uso de componentes adicionais.

Winbond 83783S: Esta é a versão mais barata. Tem os mesmos recursos do 83782, com exceção de monitorar apenas 3 tensões, contra 9 do anterior.

Winbond 83627HF: Este é na verdade um circuito de super I/O com recursos de monitoramento semelhantes ao do 83782D embutidos. O circuito de super I/O é o chip da placa mãe que controla as portas serias e paralelas, assim como a controladora de drives de disquetes. Alguns chipsets, como o Via Apollo Pro 133 trazem o chip super I/O embutido, mas, na maioria dos casos, o fabricante da placa mãe precisa comprar o chip separadamente. Neste caso, um chip super I/O com recursos de monitoramento aparece como uma boa opção para cortar custos.

Winbond 83697HF: Uma versão de baixo custo do 83627HF, com menos recursos mas um preço um pouco menor.

Barramentos

Os barramentos são portas através das quais o processador pode comunicar-se com os demais componentes do micro, como a placa de vídeo. Falando em placa de vídeo, você já percebeu que todas as placas de vídeo modernas são conectadas em slots PCI ou AGP? E que placas de som e modems antigos quase sempre usam slots ISA? Isso acontece por que placas de som e modems são periféricos relativamente lentos, para os quais o lento barramento ISA já é suficiente. Porém, as placas de vídeo, necessitam de um barramento muito mais rápido, motivo pelo qual utilizam slots PCI ou AGP. Que tal se agora estudássemos os diferentes tipos de barramento existentes?

ISA

Os processadores 8088, usados nos micros XT, comunicavam-se com os demais periféricos usando palavras binárias de 8 bits. Para o uso em conjunto com estes processadores, foi criado o ISA de 8 bits. Este barramento funciona usando palavras binárias de 8 bits e opera a uma frequência de 8 MHz, permitindo uma passagem de dados à uma velocidade de 8 Megabytes por segundo, velocidade muito mais do que suficiente para um processador lento como o 8088.

ISA de 16 bits

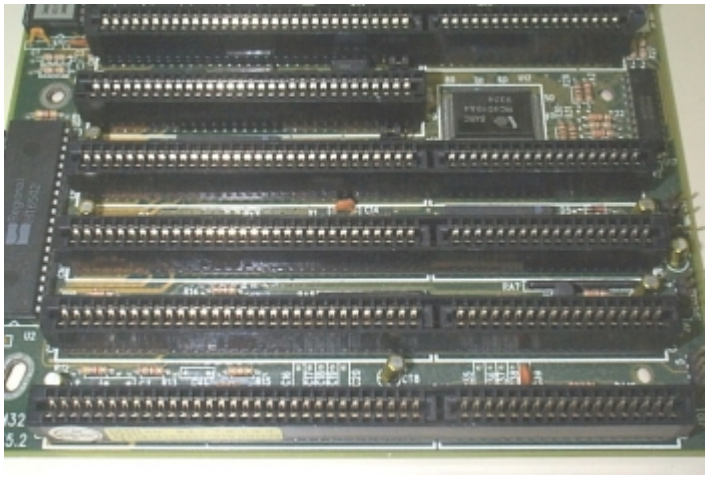
Os processadores 286 comunicavam-se com os demais periféricos usando palavras de 16 bits. Para acompanhar esta melhora por parte do processador, foi criada uma extensão para o barramento ISA de 8 bits, formando o ISA de 16 bits. Este barramento, assim como o processador 286, trabalha com palavras de 16 bits, à uma frequência de 8 MHz, permitindo um barramento total de 16 MB/s.

Os periféricos ISA vem sendo usados desde a época do 286, mas, na verdade, este padrão já existe desde 1981, ou seja, tem 19 anos de idade!. O ISA é um bom exemplo de padrão obsoleto que foi ficando, ficando, ficando... mesmo depois de terem sido criados barramentos muito mais rápidos, como o PCI. A verdade é que o ISA durou tanto tempo, por que o barramento de 16 Megabytes por segundo permitido por ele é suficiente para acomodar

periféricos lentos como modems e placas de som, fazendo com que os fabricantes destes periféricos se acomodassem, e continuassem produzindo periféricos ISA praticamente até hoje.

Como existia uma grande demanda por parte do mercado, os fabricantes não tinham outra alternativa senão misturar slots ISA e PCI em suas placas mãe, o que servia para aumentar os custos de produção.

Com a popularização dos modems e placas de som PCI, finalmente tivemos aberto o caminho para finalmente enterrar o barramento ISA. Os lançamentos de placas mãe com slots ISA vem tornando-se cada vez mais raros.


Slots ISA

MCA

Com o surgimento dos processadores 386, que trabalhavam usando palavras binárias de 32 bits, tornou-se necessária a criação de um barramento mais rápido que o ISA para o uso de periféricos rápidos, como placas de vídeo e discos rígidos. A IBM criou então o MCA, que funcionava com palavras de 32 bits e a uma frequência de 10 MHz, sendo 2.5 vezes mais rápido que o ISA de 16 bits.

O MCA possuía porém um pequeno inconveniente: foi patenteado pela IBM, de modo que somente ela podia usá-lo em seus computadores. Os demais fabricantes, sem outra escolha, foram obrigados a produzir micros com processadores 386, porém equipados somente com slots ISA.

Isto era um grande inconveniente, pois apesar do 386 ser um processador incrivelmente rápido para a época, acabava sendo sub-utilizado pelo lento barramento ISA, já que todos os demais componentes, como placas de vídeo e discos rígidos, eram acessados na velocidade do barramento ISA. Apesar de possuírem um processador rápido para a época (o 386), em termos de velocidade de acesso a discos e velocidade do vídeo, estes micros eram tão rápidos quanto um 286. Para quem trabalhava com o imagens, era impraticável o uso de tais computadores.

Estes micros são chamados de “AT 386” ou “AT 486”, pois apesar de utilizarem processadores 386 ou 486, utilizam o mesmo tipo de barramento utilizado pelos micros AT 286.

Apesar de trazer recursos surpreendentes para a época em que foi lançado, como o Bus Mastering e suporte ao Plug-and-Play (foi o primeiro barramento a suportar estes recursos, isso em 87), o MCA não conseguiu se popularizar devido ao seu alto custo, incompatibilidade

com o ISA e, principalmente, por ser uma arquitetura fechada, caindo em desuso com o surgimento do EISA e do VLB.

EISA

Este novo barramento foi uma resposta dos demais fabricantes liderados pela Compac, ao MCA, criado e patenteado pela IBM.

Com o objetivo de ser compatível com o ISA, o EISA funciona também a 8 MHz, porém, trabalha com palavras binárias de 32 bits, totalizando 32 MB/s de barramento, sendo duas vezes mais rápido do que seu antecessor. O EISA também oferecia suporte a Bus Mastering e Plug-and-Play, com eficiência comparável à do MCA.

Uma das grandes preocupações dos fabricantes durante o desenvolvimento do EISA, foi manter a compatibilidade com o ISA. O resultado foi um slot com duas linhas de contatos, capaz de acomodar tanto placas EISA quanto placas ISA de 8 ou 16 bits.
Uma placa EISA utilizaria todos os contatos do slot, enquanto uma placa ISA utilizaria apenas a primeira camada. Naturalmente, o EISA era uma barramento suficientemente inteligente para reconhecer se a placa instalada era ISA ou EISA.

A complexidade do EISA acabou resultando em um alto custo de produção, o que dificultou sua popularização. De fato, poucas placas chegaram a ser produzidas com slots EISA, e poucas placas de expansão foram desenvolvidas para este barramento. Assim como o MCA, o EISA é atualmente um barramento morto.

VLB

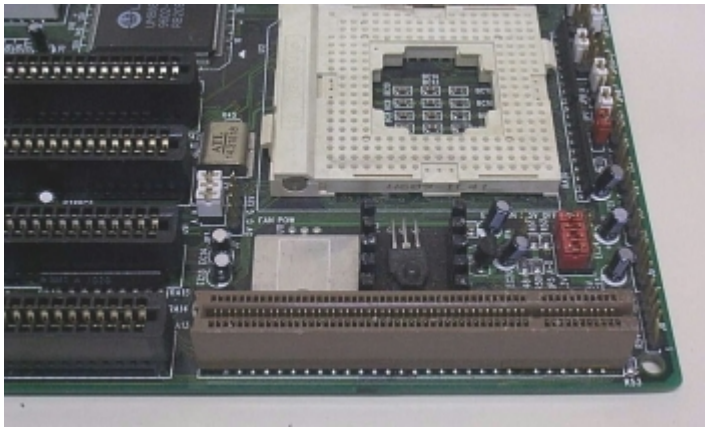
Lançado em 93 pela Video Electronics Standards Association (uma associação dos principais fabricantes de placas de vídeo), o VLB é muito mais rápido que o EISA ou o MCA, sendo utilizado por placas de vídeo e controladoras de disco, as principais prejudicadas pelos barramentos lentos. Com o VLB, os discos rígidos podiam comunicar-se com o processador usando toda a sua velocidade, e se tornou possível a criação de placas de vídeo muito mais rápidas.

Como antes, existiu a preocupação de manter a compatibilidade com o ISA, de modo que os slots VLB são compostos por 3 conectores. Os dois primeiros são idênticos a um slot ISA comum, podendo ser encaixada neles uma placa ISA, sendo o 3º destinado às transferencias de dados a altas velocidades permitidas pelo VLB.
O VLB funciona na mesma frequência da placa mãe, ou seja, num 486 DX-2 50, onde a placa mãe funciona a 25 MHz, o VLB funcionará também a 25MHz. E, em uma placa de 486 DX-4 100, que funciona a 33 MHz, o VLB funcionará também a 33 MHz. Vale lembrar que o VLB é um barramento de 32 bits.

As desvantagens do VLB são a falta de suporte a Bus Mastering e a Plug-and-Play, além de uma alta taxa de utilização do processador e limitações elétricas, que permitem um máximo de 2 ou 3 slots VLB por máquina. Isto não chegava a ser uma grande limitação, pois geralmente eram utilizados apenas uma placa de vídeo e uma placa Super-IDE VLB.

Devido ao alto desempenho, baixo custo, e principalmente devido ao apoio da maioria dos fabricantes, o VLB tornou-se rapidamente um padrão de barramento para placas 486.

Como o VLB foi desenvolvido para trabalhar em conjunto com processadores 486, não chegaram a ser desenvolvidas placas para processadores Pentium equipadas com este barramento, pois a adaptação geraria grandes custos, além de problemas de incompatibilidade.


Slot VLB

PCI

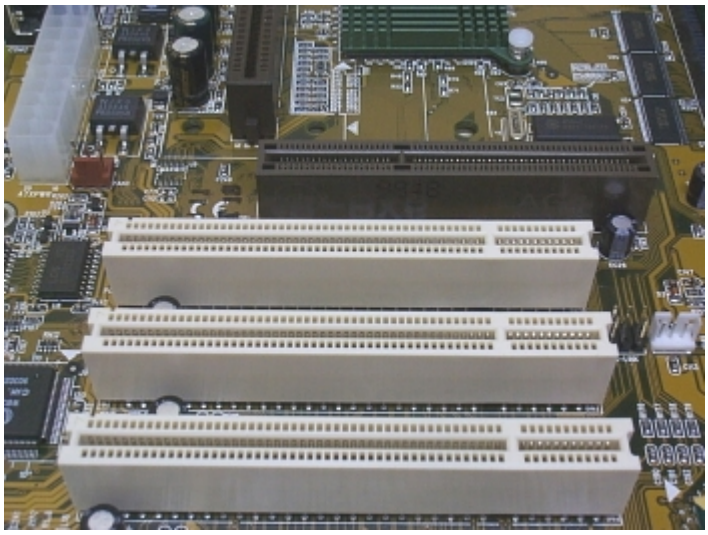
Criado pela Intel, o PCI é tão rápido quanto o VLB, porém mais barato e muito mais versátil. Outra vantagem é que ao contrário do VLB, ele não é controlado pelo processador, e sim por uma controladora dedicada, incluída no chipset. Além de diminuir a utilização do processador, isto permite que o PCI seja utilizado em conjunto com qualquer processador, sem qualquer tipo de modificação.

Em uma placa mãe soquete 7, o PCI funciona à metade da velocidade da placa mãe, podendo funcionar a 25 MHz, 30 MHz, ou 33 MHz, dependendo da frequência de barramento utilizada pela placa. Funcionando a 33 MHz por exemplo, o PCI permite uma transferência de dados a 133 MB/s, permitindo 120 MB/s a 30 MHz e 100 MB/s funcionando a 25 MHz. Num Pentium 75, onde a placa mãe funciona a 50 MHz, o PCI funcionará a 25 MHz; num Pentium 120, ele funcionará a 30 MHz, e num Pentium 100, 133, 166, 200 ou 233, funcionará a 33 MHz. Nas poucas placas para processadores 486 equipadas com slots PCI, ele trabalha na mesma frequência do barramento, ou seja: 25, 33 ou 40 MHz.

No caso de placas mãe que trabalham a 100 MHz, a frequência do barramento PCI é de 1/3 da frequência da placa mãe, novamente 33 MHz. Mesmo em placas mãe que trabalham a 133 MHz, o PCI mantém seus 33 MHz, funcionando a 1/4 da frequência da placa mãe.

Além do baixo custo e da alta velocidade, o PCI possui outras vantagens, como o suporte nativo ao plug-and-play; sendo novos periféricos instalados em slots PCI automaticamente reconhecidos e configurados através do trabalho conjunto do BIOS e de um sistema operacional com suporte a PnP, como o Windows 95/98.

Atualmente, todos os periféricos rápidos, placas de vídeo e controladoras de disco usam quase que obrigatoriamente o barramento PCI. Componentes mais lentos, como placas de som e modems ainda podem ser encontrados em versões ISA, apesar de cada vez mais encontrarmos estes componentes em versões PCI.


Slots PCI e slot AGP

Bus Mastering

Apesar do MCA e do EISA oferecerem um suporte rudimentar ao Bus Mastering, a popularização deste recurso veio apenas com o PCI.

O Bus Mastering é um recurso capaz de aumentar assustadoramente a performance geral do sistema, por permitir que os dispositivos acessem diretamente a memória RAM, melhorando a velocidade das transferências e deixando o processador livre para executar outras tarefas. O Bus Mastering é implementado de uma forma bastante completa no barramento PCI, sendo possível inclusive, que vários componentes utilizem o barramento simultaneamente, dividindo os recursos do sistema.

Como as interfaces IDE são ligadas ao barramento PCI, podemos utilizar o Bus Mastering também em conjunto com discos rígidos, fazendo com que a taxa de utilização do processador caia brutalmente durante as transferências de dados. Apesar da taxa de transferência do HD não aumentar, o sistema ficará muito mais leve, não mais ficando quase paralisado durante os acessos ao disco rígido.

O Windows 98 é capaz de instalar automaticamente drivers de Bus Mastering tanto para HDs Pio Mode 4 quanto UDMA. Caso você esteja utilizando o Windows 95, será preciso instalar os drivers adequados à sua placa mãe. Geralmente os drivers de bus mastering estão inclusos no CD de drivers que acompanha a placa (em geral na pasta "IDE"), podendo ser encontrados também no site do fabricante.

Plug-and-Play

Traduzindo ao pé da letra, Plug-and-Play significa "conecte e use". O objetivo deste padrão é fazer com que o micro seja capaz de reconhecer e configurar automaticamente qualquer periférico instalado, reduzindo o trabalho do usuário a praticamente apenas encaixar o novo componente.

Apesar de ser uma idéia antiga, (para se ter uma idéia, o MCA lançado em 87 já possuía suporte a PnP) somente há poucos anos atrás o PnP tornou-se popular. A dificuldade é que

além de um barramento compatível, é necessário suporte também por parte do BIOS, do sistema operacional e também por parte do periférico para que tudo funcione.

Tudo começa durante a inicialização do micro. O BIOS envia um sinal de interrogação para todos os periféricos instalados no micro. Um periférico PnP é capaz de responder a este sinal, permitindo ao BIOS reconhecer os periféricos PnP instalados.

O passo seguinte é criar uma tabela com todas as interrupções disponíveis e atribuir cada uma a um dispositivo. O sistema operacional entra em cena logo em seguida, devendo ser capaz de trabalhar cooperativamente com o BIOS, recebendo as informações sobre a configuração do sistema e fornecendo todo o software de baixo nível (na forma de drivers de dispositivo) necessário para que os dispositivos possam ser utilizados pelos programas.

As informações sobre a configuração atual da distribuição dos recursos entre os periféricos é gravada em uma área do CMOS chamada de ESCD. Tanto o BIOS (durante o POST) quanto o sistema operacional (durante a inicialização), lêem esta lista, e caso não haja nenhuma mudança no Hardware instalado, mantém suas configurações. Isto permite que o sistema operacional (desde que seja compatível com o PnP) possa alterar as configurações caso necessário. No Windows 95/98, o próprio usuário pode alterar livremente as configurações do sistema através do gerenciador de dispositivos, encontrado no ícone sistema, dentro do painel de controle.
Atualmente, apenas o Windows 95, 98 e 2000 são compatíveis com o Plug-and-Play. Alguns sistemas, como o Windows NT 4 e algumas versões do Linux oferecem uma compatibilidade limitada, enquanto sistemas antigos, como o Windows 3.x não oferecem suporte algum.

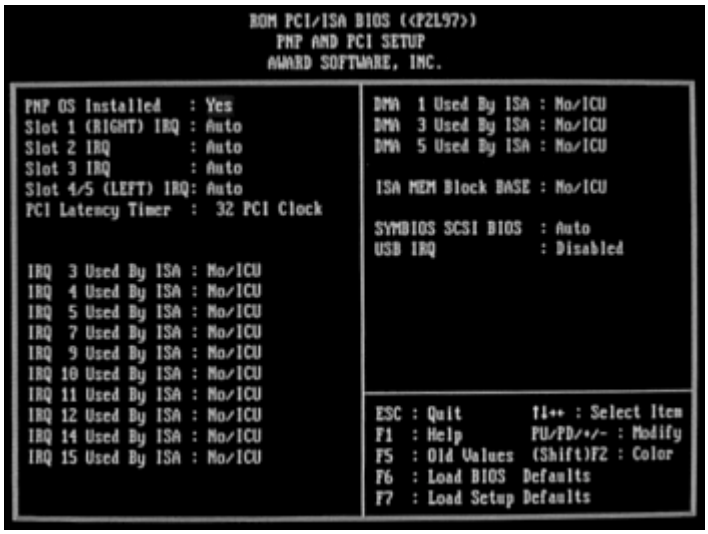
Problemas com o Plug-and-Play

A maneira como o Plug-and-Play foi implementado nos micros PCs, permite (pelo menos em teoria), que ele funcione bem. O problema é que nem todos os periféricos usados atualmente são compatíveis com o PnP (placas de som e modems mais antigos por exemplo), enquanto outros são apenas parcialmente compatíveis (muitas placas de som e modems atuais, portas seriais e paralelas, entre outros). Estes periféricos são chamados de “Legacy ISA”.

Como o BIOS não possui recursos para identificar quais recursos estão sendo ocupados por este tipo de periférico, é bem possível que atribua os mesmos valores para outros dispositivos PnP, causando conflitos.

Para evitar este problema, é preciso reservar manualmente os endereços de IRQ e DMA ocupados por periféricos ISA de legado através da sessão “PNP/PCI Setup” do CMOS Setup. Se, por exemplo, você tiver uma placa de som não PnP, que esteja configurada para utilizar o IRQ 5 e os canais de DMA 1 e 5, você deverá reservar estes três canais, para que o BIOS não os atribua a nenhum outro periférico.

Na foto ao lado temos a sessão “PnP/PCI” do Setup de uma placa mãe com BIOS Award. Veja que cada endereço de IRQ pode ser configurado separadamente.
A opção defaut é não reservar os endereços, deixando-os livres para o uso de qualquer dispositivo PnP; para reservar um endereço, basta alterar a opção.



PnP PCI Setup

O Windows 95/98/2000 possui algumas rotinas que permitem identificar estes periféricos antigos de maneira indireta, configurando-os e salvando as configurações no ESCD. Esta verificação é feita durante a instalação e através do utilitário "Adicionar novo Hardware". Apesar de não ser infalível, este recurso permite diminuir bastante os conflitos gerados por periféricos antigos.

AGP

O AGP é um barramento relativamente novo, feito sob medida para as placas de vídeo mais modernas. O AGP foi criado com base nas especificações do PCI 2.1 e opera ao dobro da velocidade do PCI, ou seja, 66 MHz, permitindo transferências de dados a 266 MB/s, contra apenas 133 MB/s permitidos pelo barramento PCI.

Além da velocidade, o AGP permite que uma placa de vídeo possa acessar diretamente a memória RAM para armazenar texturas. Este é um recurso muito utilizado em placas 3D, onde a placa usa a memória RAM para armazenar as texturas que são aplicadas sobre os polígonos que compõem a imagem tridimensional. Apesar de, usando-se o barramento PCI, também ser possível utilizar a memória para armazenar as texturas, neste caso os dados teriam que passar pelo processador, degradando o desempenho geral da máquina. Originalmente o AGP foi concebido para equipar placas para Pentium II e III, porém, muitos fabricantes passaram a usá-lo também em placas soquete 7 e slot A.

É importante não confundirmos barramento com slot. Por exemplo, numa placa mãe, geralmente temos 4 ou 5 slots PCI. Todos estes slots porém compartilham o mesmo barramento de 133 MB/s. O barramento é a estrada que permite a comunicação com o processador, que é compartilhada por todos os periféricos conectados a este barramento. Os slots são apenas meios de conexão, assim como as várias saídas de uma estrada.

Os 16 MB/s do barramento ISA, por exemplo, são compartilhados por todos os periféricos conectados em slots ISA, pelas portas seriais e paralelas e pela controladora de disquetes. O barramento PCI é compartilhado por todos os periféricos PCI, pelas interfaces IDE e também por controladoras SCSI que por ventura estejam conectadas em slots PCI.

O barramento AGP porém, é utilizado apenas pela placa de vídeo, o que no caso de placas rápidas como as placas 3D, acaba fazendo diferença. Caso tenhamos vários HDs numa mesma

máquina, equipada com uma placa de vídeo rápida, os 133 MB/s do PCI acabam sendo insuficientes, prejudicando a performance dos periféricos conectados à ele. Neste caso, o uso de uma placa de vídeo AGP é fortemente recomendado.

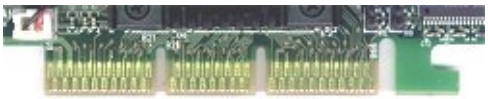
Apesar do AGP também poder ser utilizado por placas de vídeo 2D, seu uso não traz nenhuma vantagem neste caso, pois estas placas não usam a memória RAM do sistema para armazenar texturas, e não são rápidas o suficiente para tirar proveito da maior velocidade do AGP. Assim, uma placa de vídeo 2D AGP possui rigorosamente a mesma velocidade que sua versão PCI.

Além do AGP "Standard" temos também o **AGP 2x**, onde, apesar do barramento continuar operando a 66 MHz, são feitas **duas transferências de dados por ciclo** de clock, equivalendo na prática, a uma frequência de 133 MHz, o que, na ponta do lápis, resulta em uma taxa de transferência de nada menos do que **533 MB/s**.

Como se não bastasse, os novos chipsets trazem suporte ao **AGP 4x**, que mantém os 66 MHz do AGP e AGP 2x, mas permite **quatro transferências por ciclo**, o que corresponde na prática a uma frequência de 266 MHz, resultando em uma taxa de transferência de incríveis **1066 MB/s**, mais inclusive que o barramento atual entre a memória e o processador, que, com a placa mãe operando a 100 MHz, fica em apenas 800 MB/s. Com toda esta velocidade, mesmo a placa de vídeo mais rápida passará muito longe de utilizar todo o barramento permitido pelo AGP 4x.
Naturalmente, assim como muda o encaixe na placa mãe, também muda o formato do conector da placa de video. Veja nas fotos abaixo a diferença entre os conectores de uma placa de vídeo AGP 2x e de outra AGP universal:



AGP 2X, pode ser encaixada apenas em slots AGP 2x ou slots universais



AGP universal, esta placa pode ser conectada a qualquer tipo de slot AGP.

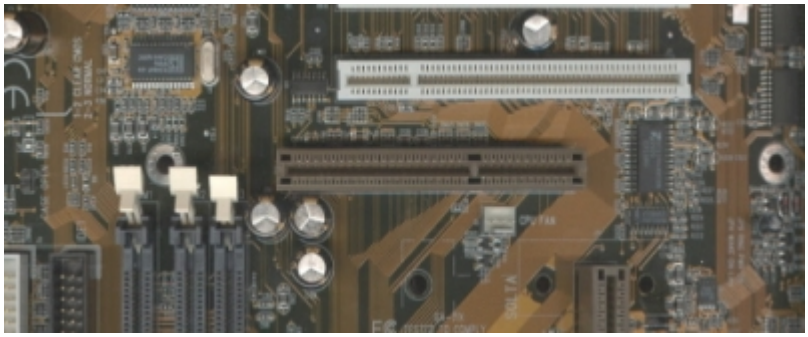
AGP Pro

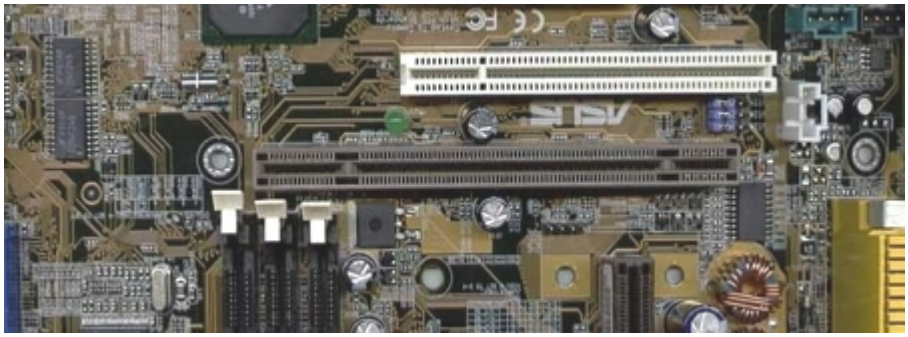
Apesar de permitir um barramento de dados largo o suficiente para saciar mesmo as placas de vídeo 3D mais poderosas, o AGP 4x possui um grave problema, que dificulta a produção de placas de vídeo mais parrudas.
O problema é que, como no caso dos processadores, quanto mais poder de processamento um chipset de vídeo possuir, mais transístores ele deverá ter. Quanto mais transístores, maior é o consumo elétrico. Um slot AGP 4x comum, não é capaz de suprir estavelmente mais de 20 ou 25 Watts de corrente, o que limita bastante o potencial das placas de vídeo. Para você ter uma idéia, a Voodoo 5 6000, a placa topo de linha da 3DFx atualmente, consome mais de 70 Watts. Neste caso, a solução encontrada pelos projetistas da 3DFx foi usar uma fonte externa. Sim, parece ridículo, mas é preciso ligar a placa na tomada para que ela possa funcionar :-)
O AGP Pro é na verdade um slot AGP 4x com 48 contatos a mais, 20 de um lado e mais 28 do outro. Estes contatos adicionais são usados para aumentar a capacidade de fornecimento elétrico do slot.

Existem dois tipos de slots AGP Pro: o AGP Pro50 e o AGP Pro110. O nome indica a capacidade de fornecimento elétrico de ambos os padrões: o **AGP Pro50** é certificado para fornecer até **50 Watts**, enquanto o **AGP Pro110** pode fornecer até **110 Watts**.

Os slots AGP Pro ainda não são muito comuns, mas devem tornar-se padrão dentro de pouco tempo, já que muitas placas de vídeo virão apenas neste formato e não poderão ser usadas em placas mãe com slots AGP comuns.

Veja nas fotos a seguir a diferença de tamanho entre um Slot AGP tradicional e um slot AGP Pro:


AGP


AGP Pro

USB

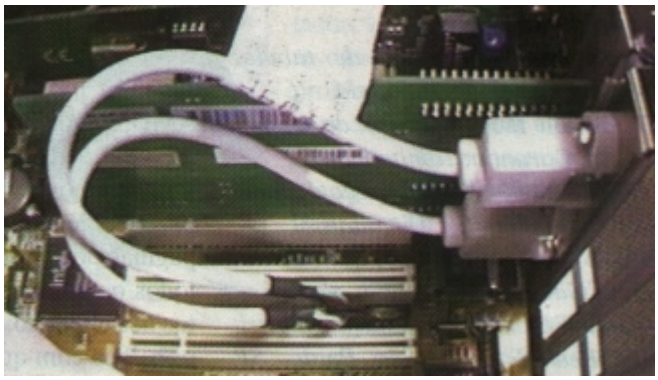
Até pouco tempo atrás, podíamos contar apenas com as portas seriais e paralelas para a conexão de dispositivos externos, como impressoras e mouses. Mas, tendo apenas duas portas seriais e uma paralela, temos recursos de expansão bastante limitados. Além disso, a velocidade destas interfaces deixa muito a desejar.

O USB é a tentativa de criar um novo padrão para a conexão de periféricos externos. Suas principais armas são a facilidade de uso e a possibilidade de se conectar vários periféricos a uma única porta USB.

Com exceção talvez do PCMCIA, o USB é o primeiro barramento para micros PC realmente Plug-and-Play. Podemos conectar periféricos mesmo com o micro ligado, bastando fornecer o driver do dispositivo para que tudo funcione, sem ser necessário nem mesmo reinicializar o micro. A controladora USB também é suficientemente inteligente para perceber a desconexão de um periférico.

Apesar do "boom" ainda não ter acontecido, já existem no mercado vários periféricos USB, que vão de mouses e teclados à placas de rede, passando por scanners, impressoras, zip drives, gravadores de CD, modems, câmeras de videoferência e muitos outros.

Apesar de, a partir do chipset i430VX (lançado em 96) todos os chipsets oferecerem suporte ao USB, e de praticamente todas as placas mãe equipadas com eles disponibilizarem duas portas USB, devido ao pouco interesse por esses periféricos, os fabricantes não costumavam fornecer os cabos de conexão, que devem ser adquiridos separadamente. A exceção fica obviamente por conta das placas ATX.
Procure na sua placa mãe soquete 7 uma saída com 10 pinos (duas fileiras de cinco), com a sigla USB decalcada próxima à ela. Caso você possua o manual basta examinar o diagrama da placa mãe. Cada fileira de pinos é uma saída USB, bastando conectar a ela o cabo apropriado


Cabo USB

Topologia

Podemos conectar até 127 periféricos em fila a uma única saída USB, ou seja, conectando o primeiro periférico à saída USB da placa mãe e conectando os demais a ele.

A controladora USB do micro é o nó raiz do barramento. A este nó principal podemos conectar outros nós chamados de hubs. Um hub nada mais é do que um benjamim que disponibiliza mais encaixes, sendo 7 o limite por hub. O hub possui permissão para fornecer mais níveis de conexões, o que permite conectar mais hubs ao primeiro, até alcançar o limite de 127 periféricos permitidos pela porta USB.

A idéia é que periféricos maiores, como monitores e impressoras possam servir como hubs, disponibilizando várias saídas cada um. Os "monitores USB" nada mais são do que monitores comuns com um hub USB integrado.

Existem dois tipos de conectores USB, chamados de conector A e conector B. O conector A é o conector usado na placa mãe, enquanto o B é o utilizado pelos periféricos.

Desempenho

Cada porta USB permite uma taxa de transferência de 12 Mbps, ou cerca de 1.5 MB/s, cerca de 100 vezes mais do que a permitida por um porta serial, e um pouco mais do que a permitida por uma porta paralela ECP.

Esta velocidade é suficiente para acomodar periféricos como impressoras, scanners, zip drives externos, modems e mesmo interfaces de rede de 10 Mbps. O problema é que os 12 Mbps são compartilhados entre todos os periféricos conectados à porta. Se você conectar uma interface de rede e um zip drive à mesma porta, e utiliza-los ao mesmo tempo, notará uma visível queda no desempenho. Caso você pretenda utilizar dois periféricos USB que consumam muita banda, como um gravador de CD e uma interface de rede, procure instalar um em cada porta da placa mãe.

PCMCIA

Este barramento é utilizado principalmente em notebooks e handhelds onde, na maioria das vezes, é o único meio de conectar placas de expansão. A principal vantagem dos dispositivos PCMCIA é o tamanho: todos possuem dimensões um pouco menores que as um cartão de crédito, apenas mais espessos. Atualmente é possível encontrar praticamente qualquer tipo de dispositivos na forma de placas PCMCIA: modems, placas de som, placas de rede, placas decodificadoras de DVD, cartões de memórias SRAM e memórias Flash e, até mesmo, discos rígidos removíveis.

Existem 4 tipos de placas PCMCIA, chamados de placas tipo 1, 2, 3, e 4.
As placas **tipo 1** foram as pioneiras, estas são bem finas, mais ou menos da espessura de quatro cartões de crédito empilhados. Este formato é usado apenas para cartões de memória

As placas **tipo 2** já são as mais comuns, possuem cerca de 7 mm de espessura, o suficiente para abrigar os circuitos de praticamente qualquer periférico.

As placas **tipo 3** são usadas geralmente para armazenar disco rígidos removíveis. Estes discos possuem o mesmo funcionamento dos discos rígidos IDE ou SCSI porém miniaturizados. As placas tipo 3 possuem cerca de 1.5 cm de espessura.

Os três formatos de placas são encaixados no mesmo soquete PCMCIA tipo 2. Este encaixe acomoda perfeitamente uma placa tipo 2 e utiliza um sistema de molas para acomodar as placas tipo 1. Já as placas tipo 3 são projetadas para se encaixar em um conjunto de dois encaixes tipo 2 (ocupando o espaço de ambos), a configuração de slots mais comum em notebooks. Estas placas não podem ser encaixadas caso o notebook ou palmtop possua apenas um encaixe tipo 2 simples.

A tecnologia de placas **tipo 4** por sua vez, foi desenvolvida e patenteada pela Toshiba, isto significa que somente ela pode utiliza-la em seus produtos. Como as placas tipo 3 eles destinam-se apenas à discos rígidos removíveis, porém este é compatível formato não é mais utilizado, já que só é compatível com os soquetes tipo 4 da Toshiba.
Atualmente, vem sendo muito usado também o termo "**PC-Card**" no lugar do termo "PCMCIA". Ambos os termos são sinônimos, se você ouvir falar de uma placa PC-Card tipo 2 por exemplo, trata-se de uma placa PCMCIA tipo 2.

O barramento PCMCIA é totalmente plug-and-play, assim como o USB. Usando um sistema operacional PnP, como o Windows 98, Windows 2000 ou Windows CE, você pode até mesmo conectar as placas com o micro ligado, que elas serão reconhecidas automaticamente. Além disso, os periféricos tem a vantagem de gastar menos energia e de serem facilmente transportados.

De um modo geral você encontrará os soquetes PCMCIA apenas em aparelhos portáteis, já que apesar da praticidade os periféricos são extremamente caros. Um modem PCMCIA de 56k não sai por menos de 200 dólares, uma placa de som não custa menos que 150 e assim por diante.

Outro tipo de periférico PCMCIA muito usado são os cartões de memória. Eles permitem armazenar e transportar dados, servindo como um meio de armazenamento removível. Os cartões podem tanto conter memória Flash, que conserva os dados gravados durante anos sem problemas, quanto memória SRAM, neste caso sendo incorporada uma bateria de relógio para manter os dados.

Ambos os tipos de memória são muito rápidos, porém, o custo desanima qualquer um. Os cartões custam entre 5 e 10 dólares por megabyte. Um cartão de 64 MB, por exemplo, não sai por menos de 400 dólares.

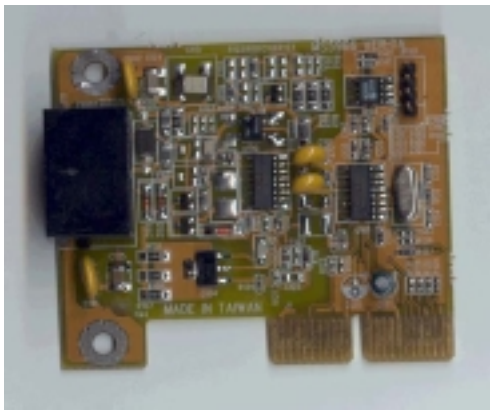
Slots AMR

A sigla AMR é a abreviação de "Audio Modem Riser". Este novo padrão de barramento comunica-se diretamente com o chipset, e permite o encaixe de placas de som e modems controlados via software. O slot AMR se parece com um slot AGP, mas tem apenas 1/3 do tamanho deste. O objetivo é permitir a criação de componentes extremamente baratos para serem usados em micros de baixo custo.

A vantagem é claro, o preço, já que uma placa de som ou modem AMR não custam mais de 5 ou 7 dólares para o fabricante (um pouco mais para o consumidor final naturalmente). A desvantagem, por sua vez, é o fato destes componentes serem controlados via software, o que consome recursos do processador principal, tornando o micro mais lento. Usando ao mesmo tempo modem e placa de som AMR num Celeron 450, a queda de performance é de mais de 20%. Claro que existe a opção de desprezar o slot AMR e utilizar componentes tradicionais.

Como o chip controlador é embutido no próprio chipset, as placas de som e modems AMR contém um número extremamente reduzido de componentes, basicamente as entradas e saídas de som, o CODEC e, no caso dos modems, o Relay (o componente que permite o acesso à linha telefônica).

A idéia inicial é que as placas AMR sejam ou vendidas junto com a placa mãe, ou usadas em micros de grife, e não vendidas direto ao consumidor de forma isolada. Mas, havendo demanda, é possível que dentro de pouco tempo alguns fabricantes comecem a vender modems e placas de som AMR na faixa de 10 ou 12 dólares por placa.





IEEE 1394 (Fireware)

O IEEE 1394 é um padrão de interface relativamente novo, que tem várias características em comum com o USB, mas traz a vantagem se ser gritantemente mais rápido, permitindo transferências a 400 Megabits, contra meros 1.5 MB/s do USB. Este padrão foi desenvolvido pela Sony, que o utiliza em vários aparelhos de áudio e vídeo, assim como em alguns micros portáteis. Um dado importante é que o IEEE 1394, ou "Fireware" como é mais conhecido, é um padrão aberto, por isso tem boas chances de tornar-se popular nos próximos anos.

Os possíveis usos para o Fireware são muitos, ele pode ser utilizado para a conexão de câmeras digitais, impressoras, dispositivos de áudio, criação de redes locais de alta velocidade e até mesmo para a conexão de discos rígidos externos.

A principal arma do Fireware é a simplicidade. Por ser um barramento serial, tanto as controladoras, quanto os cabos são muito baratos de se produzir. O cabo utilizado é composto por apenas 3 pares de fios, dois pares para a transferência de dados e o último para o fornecimento elétrico. Os conectores são pequenos, semelhantes aos conectores USB e os chips controladores, a serem embutidos nos periféricos, são baratos. De acordo com a Microsoft, produzidos em grande quantidade, cada chip controlador custa cerca de seis dólares. Como no USB, e existe o suporte a conexão "a quente", ou seja, é possível conectar e desconectar periféricos com o micro ligado.

A forma de conexão dos periféricos também é parecida com o que temos no USB. Temos a possibilidade de conectar até 63 periféricos em cada porta Fireware com o uso de hubs, e cada segmento pode ter no máximo 4.5 metros. O Fireware também pode ser usado para interligar vários micros, sendo uma opção barata de rede local. Neste caso, são permitidos no máximo 16 nós, desde que seja respeitado o limite de 4.5 metros por cabo.

Apesar de todos os bons prognósticos, tudo o que temos ate o presente momento são promessas. Sem dúvida, o Fireware é um barramento muito promissor devido às suas várias vantagens. Entretanto, ainda existe uma certa resistência por parte dos fabricantes em adotar este padrão, pois isto envolve grandes investimentos. Para a conexão de discos rígidos temos como opções as interfaces IDE e SCSI; para a conexão de periféricos lentos, como impressoras e scanners, existe o USB; para a confecção de redes locais, já existe também todo um conjunto de padrões em uso; o que deixa pouco espaço para o Fireware. Tanto o Windows 98, quanto o Windows 2000 oferecem suporte a periféricos Fireware, mas ainda temos poucas (e caras) opções disponíveis no mercado.

Serial ATA

O serial ATA vem sendo desenvolvido pela Intel e é um barramento semelhante ao Fireware, porém destinado à conexão de HDs.

As interfaces IDE evoluíram assustadoramente em velocidade na última década, saltaram os 3.3 MB/s permitidos por uma interface Pio Mode 1, para os 100 MB do novíssimo UDMA 100, porém, poucos acreditam que o padrão possa continuar evoluindo.

O serial ATA seria então o sucessor do UDMA 100, permitindo transferências de dados a até 800 MB/s, muito mais do que o necessário para qualquer HD que venha a ser lançado nos próximos anos, quem sabe até na próxima década.

Teoricamente, as interfaces e HDs do novo padrão, poderiam ser até mesmo mais baratos que os atuais, pois por ser uma interface serial, o Serial ATA é mais simples que as interfaces atuais, podendo ser bem mais barato caso a produção seja grande.

Ao invés dos cabos de 80 vias usados pelas interfaces UDMA 66 e UDMA 100, o serial ATA utiliza cabos com apenas dois pares de fios, o primeiro par é destinado à transmissão dos dados e o segundo para alimentação elétrica.

A chave de tudo é justamente a simplicidade. Como disse, um cabo UDMA 66 possui 80 vias, sendo que 40 são destinas à transmissão de dados. Num primeiro momento, o uso de mais vias de dados serve para aumentar o desempenho, já que é possível transmitir mais dados simultaneamente através de 20 pares de fios do que através de apenas um. Porém, a grandes velocidades, temos um nível de interferência cada vez maior, tornando-se necessário que um mesmo pacote de dados seja reenviado vários vezes, passam a ser necessários códigos cada vez mais complexos de correção de erros, etc. isto tudo atrapalha a velocidade, chegando ao ponto dos projetistas optarem por voltar a usar um único par de fios.

A Intel pretende colocar o padrão no mercado até o segundo semestre de 2001. É difícil tentar adivinhar o futuro, mas é bem provável que o Serial ATA venha a substituir as interfaces IDE atuais, já que é mais rápido, simples, prático e barato.

Afinal, quando teremos um padrão?

Em 1984, a IBM apareceu no mercado com um computador revolucionário para a época, o 286. Acredito que pouca gente hoje em dia ainda ache alguma utilidade para eles, mas mesmo os PCs atuais ainda conservam vários fósseis da época do 286. Um exemplo são os slots ISA, que felizmente já vem gradualmente desaparecendo, mas outros fósseis ainda ameaçam continuar conosco durante alguns anos: as portas seriais e paralelas.

Sim, mesmo depois do USB, as portas seriais e paralelas continuam sendo os principais meios de comunicação para periféricos externos. Basta comparar o número de mouses, scanners e impressoras seriais e paralelos com o número de periféricos USB.

Os dois grandes problemas do USB são o fato de ser um padrão mais caro para os fabricantes - o que resulta em periféricos mais caros e vendas menores - e a taxa de transferência relativamente baixa, meros 12 mbps (ou 1,5 MB/s, como preferir) que equivalem à velocidade de uma simples porta paralela ECP.

Outro possível substituto que vem encontrando dificuldades é o Fireware, que já é comum nos Macs, mas que ainda está engatinhando nos micros PCs. O Fireware é bem mais rápido que o USB: 400 megabits ou 50 MB/s.

Recentemente, surgiu mais um candidato, o USB 2.0, desenvolvido em uma parceria entre a Intel, NEC, Philips, Lucent, Microsoft e Compaq. O USB 2.0 resolve os dois principais problemas do USB antigo. Em primeiro lugar, a velocidade saltou dos antigos 12 mbps para incríveis 480 megabits, sim, isso mesmo, 480 mbps, ou 60 MB/s, velocidade próxima da permitida pelas Interfaces IDE atuais. A segunda vantagem é o custo: o USB 2.0 é um padrão aberto, livre de pagamento de royalties, o que será um grande estímulo para os fabricantes.

Em termos de recursos, temos facilidades semelhantes ao USB atual: a possibilidade de conectar vários periféricos na mesma porta, suporte a plug-and-play, etc.

Com estas duas vantagens é de se esperar que o USB 2.0 substitua o USB atual rapidamente. De fato, as primeiras placas mãe com suporte a ele devem estrear no mercado apartir do final de 2001. O novo padrão é compatível com todos os periféricos USB que seguem o padrão 1.1, isso corresponde à quase todos os periféricos USB fabricados de um ano pra cá e todos os novos.

É de se esperar que com a grande evolução, finalmente o USB "pegue", o que facilitaria bastante nossa vida. Poderíamos finalmente aposentar as portas seriais e paralelas; lentas, limitadas e que adoram entrar em conflito com outros periféricos.

Pela lógica, os primeiros periféricos USB 2.0 que devem chegar ao mercado são scanners de alta velocidade, gravadores de CD portáteis e unidades de armazenamento em geral, HDs externos por exemplo, seguidos por impressoras, mouses e todo tipo de periféricos externos. O problema é que isto só deverá acontecer perto do final do ano que vem, e podemos contar pelo menos mais um ano para a nova família de periféricos tornar-se padrão. Ou seja, teremos que conviver com os fósseis do 286 pelo menos mais uns 2 anos. Será mais um paradigma da computação: processadores de 2 GHz ou mais e portas seriais transmitindo a 115 Kbps :-)

Pedido de interrupção (IRQ)

Começando do básico, os endereços de IRQ são interrupções de hardware, canais que os dispositivos podem utilizar para chamar a atenção do processador. Apesar de podermos rodar muitos programas ao mesmo tempo, os processadores são capazes de fazer apenas uma coisa de cada vez. A multitarefa surge de um chaveamento muito rápido entre os aplicativos abertos, dando a impressão de que todos realmente estão sendo executados ao mesmo tempo.

Mas, o que fazer quando o processador está ocupado, processando qualquer coisa e você digita um caracter do teclado, o modem precisa transmitir dados para o processador, ou qualquer coisa do gênero? É neste ponto que entram os endereços de IRQ. Ao ser avisado através de qualquer um destes canais, o processador imediatamente pára qualquer coisa que esteja fazendo e dá atenção ao dispositivo, voltando ao trabalho logo depois.

Se não fossem pelos endereços de IRQ, o processador não seria capaz de ler as teclas digitadas no teclado, nem os clicks do mouse, a sua conexão pararia toda vez que abrisse qualquer programa e assim por diante. Se você está sentado na cadeira agora, lendo este texto é graças a eles :-)

A má notícia é que um mesmo IRQ não pode ser compartilhado entre dois dispositivos e existem apenas 16 endereços disponíveis, que não podem ser expandidos, ou seja, temos que nos virar com o que temos. (atualmente muitas placas PCI podem compartilhar o mesmo IRQ, mas na verdade apenas um dispositivo, o controlador PCI usa uma canal de interrupção, como veremos com detalhes mais adiante)

Mas, veja pelo lado bom, poderia ser pior e na verdade já foi mesmo. Lembra-se do XT? Aquele dinossauro de 16 bits que foi o avô de todos os PCs modernos? Ele tinha apenas 8 endereços de IRQ, numerados de 0 a 7. A explicação é simples, o XT usava o processador 8088, que apesar de ser internamente um processador de 16 bits, usava um barramento de apenas 8 bits para comunicar-se com os periféricos. Com isto, tinha apenas 8 IRQs.

Num XT, os 8 endereços disponíveis ficavam geralmente configurados da seguinte forma:

0 - Sinal de clock da placa mãe
1 - Teclado

2 - Livre
3 - COM 2
4 - COM 1
5 - Disco Rígido
6 - Drive de disquetes
7 - Porta paralela

O número do endereço de IRQ indica também a sua prioridade, começando do 0 que é o que tem a prioridade mais alta. Não é à toa que o IRQ 0 é ocupado pelo sinal de clock da placa mãe, pois é ele quem sincroniza o trabalho de todos os componentes, inclusive do processador. Logo depois vem o teclado, que ocupa o IRQ 1. Veja que o teclado é o dispositivo com um nível de prioridade mais alto, para evitar que as teclas digitadas se percam. Isso pode parecer desnecessário, já que um processador atual processa bilhões de operações por segundo e dificilmente alguém digita mais do que 300 ou talvez 400 teclas por minuto, mas, na época do XT, as coisas não eram assim tão rápidas.

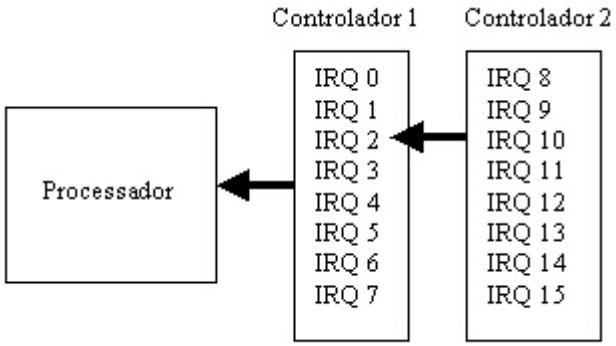
Em seguida vêm os demais periféricos, como as portas seriais e o drive de disquetes. A IRQ2 ficava livre para a instalação de um periférico qualquer. Na verdade, na maioria das vezes o 5 também ficava livre, pois os HDs não eram algo muito comum naquela época. Aliás, nem mouse usavam... :-)

Apartir do 286, houve uma evolução neste esquema, pois finalmente os PCs passaram a ter 16 endereços de IRQ, numerados de 0 a 15, como nos dias de hoje. Como quase todas as evoluções na família PC, foi preciso manter compatibilidade com o padrão anterior, para que as placas para XT pudessem funcionar nos PCs 286 em diante.

Assim, resolveram manter o controlador de IRQs original para que tudo continuasse funcionando da mesma maneira que antes e simplesmente adicionar um segundo controlador para obter os 8 novos endereços. Este segundo controlador passou a ser ligado no IRQ 2, que costumava ficar livre. Todos os pedidos de interrupção dos periféricos ligados aos endereços entre 8 e 15, controlados pelo segundo controlador, passam primeiro pelo IRQ 2, para só depois chegar ao processador. Isto é chamado de cascateamento de IRQs.

Dá para notar duas coisas neste esquema. Em primeiro lugar que o IRQ 2 não pode mais ser utilizado por nenhum periférico. Caso você jumpeie um modem para usar o IRQ 2, ele será remapeado para o IRQ 9. Ou seja, na prática, não temos 16 endereços de IRQ, mas apenas 15.

Em segundo lugar, como o segundo controlador está ligado ao IRQ 2, todas as placas que utilizarem os endereços de 8 a 15, terão prioridade sobre as que usarem os IRQs de 3 a 7, pois, do ponto de vista do processador, estão ligadas ao IRQ 2, que é por onde todos os pedidos chegam a ele:



Num PC atual, os endereços de IRQ, esta é a configuração de endereços mais comum:

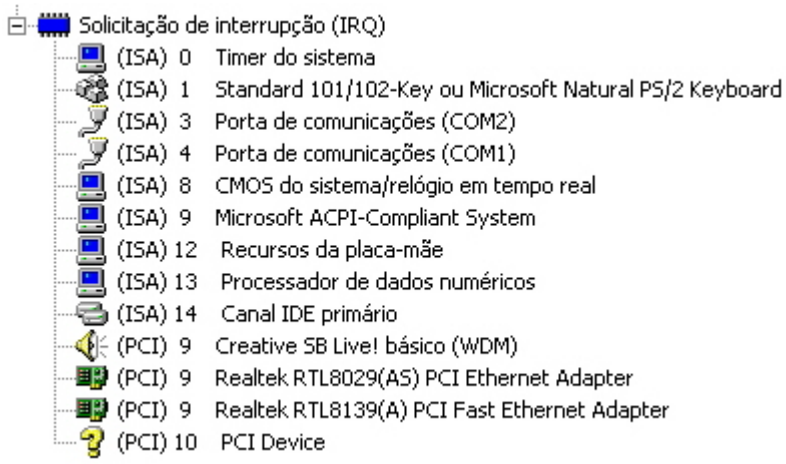
IRQ 0 - Sinal de clock da placa mãe (fixo)
IRQ 1 - Teclado (fixo)
IRQ 2 - Cascateador de IRQs (fixo)
IRQ 3 - Porta serial 2
IRQ 4 - Porta serial 1
IRQ 5 - Livre
IRQ 6 - Drive de disquetes
IRQ 7 - Porta paralela (impressora)
IRQ 8 - Relógio do CMOS (fixo)
IRQ 9 - Placa de vídeo
IRQ 10 - Livre
IRQ 11 - Controlador USB
IRQ 12 - Porta PS/2
IRQ 13 - Coprocessador aritmético
IRQ 14 - IDE Primária
IRQ 15 - IDE Secundária

Veja que com apenas a placa de vídeo e os dispositivos da placa mãe, já ficamos com apenas dois endereços de IRQ disponíveis. Ao adicionar uma placa de som e um modem, todos os endereços estariam ocupados, não dando mais margem de expansão para uma placa de rede ou uma placa SCSI por exemplo. A solução seria desabilitar dispositivos que não estivessem sendo usados, como por exemplo, a segunda porta serial, a porta PS/2, o controlador USB, etc. Mas, de qualquer forma, logo chegaria o ponto em que não haveria mais nada a ser desabilitado.

Este problema começou a tornar-se cada vez mais evidente, à medida que mais e mais periféricos começaram a tornar-se padrão. Os únicos periféricos "de fábrica" em um 286 eram o monitor e o teclado, todo o restante era opcional. Hoje em dia, é raro encontrar um PC à venda sem pelo menos placa de som, modem e CD-ROM, enquanto as placas de rede também estão tornando-se cada vez mais comuns. Isso sem falar nas placas de captura de vídeo, da segunda placa de rede, necessária para compartilhar a conexão de banda larga, etc.

Felizmente, pensaram neste problema quando desenvolveram o barramento PCI, incluindo o recurso de PCI Steering, que permite que dois, ou mais periféricos PCI compartilhem o mesmo endereço de IRQ. Neste caso, o controlador PCI passa a atuar como uma ponte entre os periféricos e o processador. Ele recebe todos os pedidos de interrupção, os encaminha para o processador e, ao receber as respostas, novamente os encaminha para os dispositivos corretos. Como o controlador é o único diretamente conectado ao processador é possível ocupar apenas um endereço de IRQ.

Nem todos os dispositivos PCI suportam trabalhar desta maneira, mas a grande maioria funciona sem problemas. Veja que screenshot abaixo, temos as duas placas de rede e a placa de som compartilhando o IRQ 9:



Além do barramento PCI, outros barramentos usados atualmente permitem compartilhar um único IRQ entre vários periféricos. O USB é um bom exemplo, o controlador ocupa um único IRQ, que é compartilhado entre todas as portas USB e todos os dispositivos conectados a elas. Mesmo que a sua placa mãe tenha 6 portas USB e você utilize todas, terá ocupado apenas um endereço.

Caso você utilizasse apenas periféricos USB, mouse, impressora, scanner, etc. poderia desabilitar todas as portas de legado da sua placa mãe: as duas seriais, a paralela e a PS/2. Seriam 4 endereços de IRQ livre.

Outro exemplo são as controladoras SCSI, onde é possível conectar até 15 dispositivos, entre HDs, CD-ROMs, gravadores, etc. em troca de um único endereço de IRQ.

As portas IDE da placa mãe consomem dois IRQs, já que temos duas portas. Mas, caso você tenha apenas um HD, e não pretenda usar a IDE secundária, sempre existe a possibilidade de desabilitá-la no setup. Todas estas opções aparecem na sessão "Integrated Peripherals".

Com todas estas facilidades, fica fácil ter um sistema com vários IRQs livres, como no exemplo abaixo:

IRQ 0 - Sinal de clock da placa mãe (fixo)
IRQ 1 - Teclado (fixo)
IRQ 2 - Cascateador de IRQs (fixo)
IRQ 3 - Livre (serial 2 desativada)
IRQ 4 - Modem
IRQ 5 - Livre
IRQ 6 - Drive de disquetes
IRQ 7 - Livre (porta paralela desativada)
IRQ 8 - Relógio do CMOS (fixo)
IRQ 9 - Placa de som, placa de rede (1), placa de rede (2)
IRQ 10 - Placa de vídeo
IRQ 11 - Controlador USB (Mouse, impressora e scanner)
IRQ 12 - Porta PS/2
IRQ 13 - Coprocessador aritmético
IRQ 14 - IDE Primária
IRQ 15 - Livre (IDE Secundária desativada)

Todos estes dispositivos e ainda 4 endereços de IRQ livres não soam nada mal. Na verdade, a escassez de endereços de IRQ é um problema muito menor hoje em dia do que já foi no passado. Antigamente era preciso configurar manualmente o endereço a ser usado por cada

placa e não havia como compartilhar um IRQ entre dois periféricos como temos hoje. Um jumper no lugar errado era o suficiente para o modem ou a placa de som entrarem em conflito com alguém e pararem de funcionar.

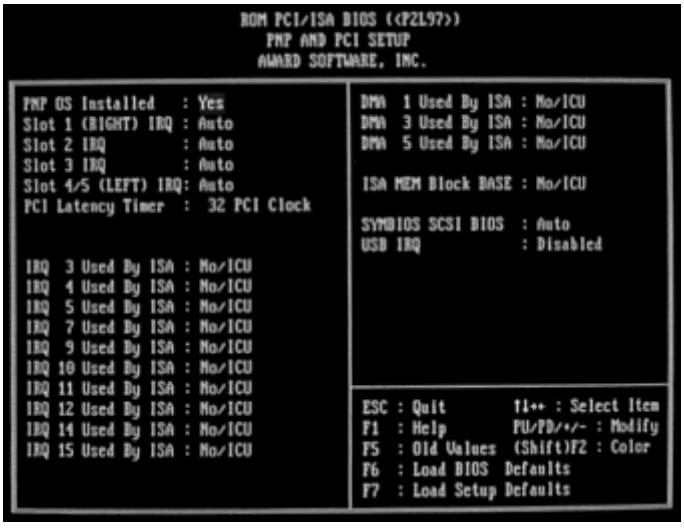
Hoje em dia, todas as placas novas são PCI, o que naturalmente significa que são plug and play. Basta espeta-las para que o BIOS atribua automaticamente um endereço. Usando apenas placas PCI, você terá conflitos apenas caso realmente todos os IRQs estejam ocupados.

Mas nem tudo está resolvido. Apesar dos conflitos ao se usar apenas placas PCI sejam raríssimos, ainda estão em uso muitos PCs antigos com placas ISA. É aí que as coisas podem complicar um pouco.

Existem dois tipos de placas ISA, as que são plug-and-play e as placas de legado. As primeiras, que começaram a aparecer ainda na época do 486, já são configuradas automaticamente pelo BIOS, mas não são capazes de compartilhar IRQs como as placas PCI. O plug-and-play destas placas ISA não é tão confiável quanto o das placas PCI, elas podem entrar em conflito mesmo existindo IRQs livres. Neste caso, você pode alterar manualmente o endereço a ser usado pela placa através do gerenciador de dispositivos do Windows, basta clicar sobre o ícone do dispositivo, acessar as propriedades e abrir a guia de recursos.

As placas ISA plug-and-play são uma espécie de meio termo. Além delas existem as placas ISA de legado ou legacy ISA, onde é preciso configurar os endereços de IRQ manualmente, através de jumpers, ou então usando um software que acompanha a placa (o que é muito comum em placas de rede ISA). Uma vez configurada para usar um endereço, a placa irá entrar em conflito com qualquer dispositivo que tente usa-lo. Para complicar, o BIOS não enxerga as placas de legado, podendo atribuir o mesmo endereço para alguma placa plug-and-play, causando o conflito.

Para evitar este problema, é preciso reservar manualmente os endereços de IRQ e DMA ocupados por periféricos ISA de legado através da sessão "PNP/PCI Setup" do CMOS Setup. Se, por exemplo, você tiver um modem jumpeado para utilizar o IRQ 7 você deve marca-lo com a opção "Legacy ISA". Na foto abaixo temos a sessão "PnP/PCI" do Setup de uma placa mãe com BIOS Award. Veja que cada endereço de IRQ pode ser configurado separadamente:



A opção defaut é não reservar os endereços, deixando-os livres para o uso de qualquer dispositivo PnP; para reservar um endereço, basta alterar a opção. Lembre-se de reservar apenas os endereços necessários, pois ao reservar um endereço ele deixa de estar disponível

para as placas Plug-and-play. Se reservar muitos endereços você terá problemas de conflitos mesmo com vários IRQs livres.

Existe mais um ponto interessante sobre as placas ISA, que é o fato de existirem tanto placas ISA de 8 bits, quanto placas de 16 bits. É fácil diferencia-las, pois as placas de 8 bits utilizam apenas a primeira parte do encaixe. As placas de 8 bits utilizam exatamente o mesmo barramento que era usado no XT, o que significa que estas placas enxergam apenas os IRQs de 0 a 7. Este é o caso por exemplo de muitos modems de 28.8 e 33.6 da US Robotics. Neste caso não existe muito segredo, caso todos os seus IRQs de 0 a 7 já estejam ocupados, o jeito será mudar o endereço de um dos dispositivos, dando lugar ao modem. Você pode simplesmente reservar no Setup o endereço que esteja sendo usado por uma placa Plug-and-play que esteja instalada, assim da próxima vez que iniciar o micro, o BIOS se encarregará de dar outro endereço para ela, deixando o modem em paz.

Note que toda a configuração de endereços feita perlo BIOS é armazenado numa área do CMOS, chamado ESCD. Caso or exemplo o BIOS não reconheça uma placa recém instalada, mesmo que ela seja plug-and-play e existam endereços livres, caso ele insista em assinar o mesmo endereço para duas placas que não suportam o PCI Steering, causando um conflito , ou qualquer outro problema do gênero, existe a opção de limpar o ESCD. Isto fará com que o BIOS precise reconfigurar o endereços de todas as placas, partindo do zero.

Para limpar o ESCD, basta acessar o Setup e ativar a opção “Force Update ESCD” ou “Reset Configuration data”. Não se preocupe, pois não será preciso reinstalar as placas, apenas podem ser alterados os IRQs usados por algumas.

Conseguindo mais IRQs

Com raras exceções, todos os dispositivos do micro precisam enviar informações ao processador. Para isto, cada um precisa de um canal de IRQ, que funciona como uma espécie de campainha, que o dispositivo “toca” para chamar a atenção do processador para sí. A má notícia é que qualquer micro PC possui apenas 16 IRQs disponíveis, 15 na verdade, já que o IRQ 0 é usado pelo sinal de clock da placa mãe, sem o qual computador nenhum poderia funcionar.

Num PC básico, com modem, placa de som e impressora, as IRQs disponíveis são suficientes, aliás nestes micros ainda costumam sobrar um ou dois IRQs disponíveis. Qualquer conflito de hardware neste caso não surgirá por falta de IRQs, mas por falta de experiência do usuário que não soube configurar tudo direito.

O problema é que hoje em dia usamos cada vez mais acessórios, como placas de captura de vídeo, placas de rede, placa SCSI, RAID ou ambas, dispositivos USB, o cradle de Palm, ou outros dispositivos que ocupem portas seriais, vários HDs, e por aí vai, a lista de diapositivos possíveis é quase ilimitada.

Porém, continuamos com apenas as mesmas 16 (ou 15) IRQs disponíveis, fazendo com que num PC mais equipado muitas vezes o usuário se depare com uma falta crônica de endereços IRQ para instalar dispositivos. E, sem um IRQ disponível, nada da nova placa funcionar.

Infelizmente, não é possível instalar mais IRQs, aliás o XT tinha apenas 8 IRQs (de 0 a 7), as 16 que temos atualmente surgiram graças a uma quase gambiarra feita apartir do 286, um cascateador de IRQs, que ocupa a IRQ 2 e permite acessar as IRQs de 8 a 15, santa idéia :-)

Se as palavras de ordem hoje em dia são reciclar, economizar, racionar, etc. vamos aprender a racionalizar o uso das IRQs disponíveis para conseguir conectar todos os periféricos desejados.

Vamos começar montando um PC imaginário bem simples: apenas a placa mãe, memória, processador, HD, disquete, CD-ROM, placa de vídeo, monitor, teclado e mouse PS/2.

Mantendo todas as configurações defaut do Setup (presumindo que seja uma placa mãe razoavelmente atual),e deixando o Windows detectar sozinho todos os dispositivos, sem alterar nada, teremos provavelmente o seguinte cenário:

IRQ 0 - Sinal de clock da placa mãe (fixo)
IRQ 1 - Teclado (fixo)
IRQ 2 - Cascateador de IRQs (fixo)
IRQ 3 - Porta serial 2
IRQ 4 - Porta serial 1
IRQ 5 - Livre
IRQ 6 - Drive de disquetes
IRQ 7 - Porta paralela (impressora)
IRQ 8 - Relógio do CMOS (fixo)
IRQ 9 - Placa de vídeo
IRQ 10 - Livre
IRQ 11 - Controlador USB
IRQ 12 - Porta PS/2
IRQ 13 - Coprocessador aritmético
IRQ 14 - IDE Primária
IRQ 15 - IDE Secundária

Lindo, só com a placa de vídeo o nosso PC já está com apenas duas IRQs livres. Instalando uma placa de som e um modem, ocuparemos ambas, ficando sem um único IRQ disponível.

Apartir daqui, para instalar novos dispositivos, teremos que racionalizar os endereços, desativando dispositivos que não são necessários.

Por exemplo, mantendo a configuração que temos agora (placa mãe, memória, processador, HD, disquete, CD-ROM, placa de vídeo, monitor, teclado, mouse PS/2, placa de som e modem) poderíamos desabilitar vários dispositivos que estão ocupando endereços de IRQ:

* Ambas as portas serias : estamos usando um mouse PS/2, e por enquanto não temos nada que necessite de uma porta serial.
* Porta paralela : Por enquanto não temos impressora scanner ou qualquer outro dispositivo que use a porta paralela
* USB : Não temos nenhum periférico USB

Com apenas uma rápida inspeção, já foi possível livrar quatro endereços que antes estavam ocupados. Todos estes dispositivos podem ser desativados através do Setup. Caso você não tenha intimidade com ele, poderá encontrar um tutorial sobre a configuração do Setup na área de tutoriais do site.

Vamos então ao próximo problema:

Imagine que agora iremos adicionar a este PC uma placa de rede, uma placa SCSI, impressora, scanner USB e uma placa de captura de vídeo.

Em primeiro lugar, teríamos que reativar a porta paralela, por causa da impressora, e a porta USB, por causa do scanner. A placa de rede e a placa SCSI consumiriam então os outros dois

IRQs que estavam livres. Estaríamos então novamente sem endereços livres, ainda faltando instalar a placa de captura de vídeo.

Neste caso seria preciso usar um pouco de criatividade, existiriam várias opções: o mouse, que está ocupando a porta PS/2 poderia ser substituído por um USB, permitindo desativar a porta PS/2 e livrar o IRQ 12 usado por ela, desativar a porta do drive de disquetes (ficando sem, ou substituindo-o por um USB), livrando o IRQ 6 ocupado por ela, desativar a IDE secundária da placa mãe, instalando o CD-ROM como slave do HD (livrando o IRQ 15) e assim por diante. Lembre-se que existem no mercado adaptadores que permitem transformar uma porta USB numa porta paralela, caso usássemos um destes, seria possível desabilitar também a porta paralela.

Fazendo isto, ainda seria possível instalar vários outros periféricos novos, até novamente ficássemos sem endereços de IRQ. Neste caso, provavelmente já estaríamos sem slots PCI ou ISA livres e não poderíamos instalar mais nada de qualquer forma :-)

PCI IRQ Activated By

Com certeza você já deve ter ouvido dizer que em alguns casos duas ou mais placas PCI podem compartilhar o mesmo endereço de IRQ, mas caso esteja em dúvida sobre o por que disco acontecer em alguns micros e em outros não, esta opção do Setup, encontrada na sessão "PCI/Plug and Play Setup" de muitas placas mãe pode ser a resposta.

Apesar de desde as suas primeiras versões o barramento PCI permitir o compartilhamento de IRQs, os primeiros periféricos PCI não eram compatíveis com, o recurso. Por outro lado, quase todos os periféricos PCI atuais o são.

Esta opção possui duas alternativas, "**Edge**" e "**Level**". Caso você esteja configurando o Setup de um micro antigo, montado a 2 ou 3 anos, então o recomendável é manter a opção em Edge, pois provavelmente o PC terá placas PCI incompatíveis com o recurso. Edge desativa o compartilhamento de IRQs, o que irá evitar problemas.

Porém, caso você esteja configurando um PC atual escolha a opção **Level**, que habilita o compartilhamento de IRQs.

DMA (Acesso Direto à Memória)

O DMA visa melhorar a performance geral do micro, permitindo que os periféricos transmitam dados diretamente para a memória, poupando o processador de mais esta tarefa.

Existem 8 portas de DMA e, como acontece com os pedidos de interrupção, dois dispositivos não podem compartilhar o mesmo canal DMA, caso contrário haverá um conflito. Os 8 canais DMA são numerados de 0 a 7, sendo nos canais de 0 a 3 a transferência de dados feita a 8 bits e nos demais a 16 bits. O uso de palavras binárias de 8 bits pelos primeiros 4 canais de DMA visa manter compatibilidade com periféricos mais antigos.

Justamente por serem muito lentos, os canais de DMA são utilizados apenas por periféricos lentos, como drives de disquete, placas de som e portas paralelas padrão ECP. Periféricos mais rápidos, como discos rígidos, utilizam o Bus Mastering, uma espécie de DMA melhorado.

O Canal 2 de DMA é nativamente usado pela controladora de disquetes. Uma placa de som geralmente precisa de dois canais de DMA, um de 8 e outro de 16 bits, usando geralmente o DMA 1 e 5. O DMA 4 é reservado à placa mãe. Ficamos então com os canais 3, 6 e 7 livres. Caso a porta paralela do micro seja configurada no Setup para operar em modo ECP, precisará também de um DMA, podemos então configurá-la para usar o canal 3.

DMA 0	Disponível
DMA 1	Placa de Som
DMA 2	Controladora de drives de disquetes
DMA 3	Porta paralela padrão ECP
DMA 4	Reservado à placa mãe
DMA 5	Placa de Som
DMA 6	Disponível
DMA 7	Disponível

Placas com componentes onboard

Não apenas no Brasil, mas no mundo todo, as placas mãe com vídeo, som, rede e muitas vezes até mesmo modem e rede onboard vem ganhando cada vez mais espaço. A principal vantagem destas placas é o baixo custo. Sai muito mais barato comprar uma placa mãe com tudo onboard d que comprar uma placa mãe pelada mais os componentes em separado. Mas e nos outros quesitos, qualidade, possibilidades de upgrade, estabilidade, etc.?

Em praticamente todas as placas onboard o usuário pode desabilitar individualmente os componentes onboard através de jumpers ou do Setup, e substituí-los por placas convencionais em caso de queima ou upgrade, desde claro que existam slots de expansão disponíveis. Apenas algumas placas da PC-Chips, como a M748MRT pecam neste sentido, pois possuem apenas um slot de expansão disponível. Na M748 por exemplo, que vem com vídeo, som, modem e rede, temos apenas um slot ISA e outro PCI, porém os slots são compartilhados, de modo que só se pode usar um de cada vez, ou o ISA ou o PCI. E se o usuário desabilitar o modem a placa de som é desabilitada junto e vice-versa. Se por acaso o modem queimar, o usuário terá que colocar outro modem e ficar sem som, ou colocar uma placa de som e ficar sem modem.

Porem este é um caso isolado, na maioria das placas onboard é possível substituir os componentes sem problemas. Só existe o velho problema da falta de slot AGP para a placa de video, já que na maioria das placas o vídeo onboard ocupa o barramento AGP, sobrando apenas os slots PCI para conectar outras placas de vídeo. Como sempre, existem placas boas e placas más, não dá pra jogar tudo no mesmo saco. As placas onboard vem se tornando populares em todo o mundo, mesmo nos EUA. Claro que por lá compram Asus, Soyo, Supermicro, etc., não X-Cell, BX-Pro e outras que aparecem por aqui, mas mesmo lá as onboard vem ganhando terreno devido ao seu baixo custo.

Excluindo-se o desempenho dos componentes onboard, (já que a placa de vídeo que vem de brinde numa placa mãe nunca será tão rápida quando uma placa 3D topo de linha, por exemplo), o desempenho mostrado por um micro construído com uma placa com componentes onboard (considerando que seja usada uma placa de boa qualidade) ficará bem próximo de outro montado com uma placa sem nada onboard. Dos componentes onboard, o único que sulga o processador é o modem. Mas este é o caso de todos os softmodems, todos aqueles baratinhos de 20, 30 dólares que vendem por aí, alem de alguns modelos mais caros. Os únicos modems que não sulgam o processador são os hardmodems, porém estes são bem mais caros, apartir de 100 dólares, e estão se tornando cada vez mais raros. Até os modems de 33.6

quase todos os modems eram hardmodems, apartir dos modems de 56K é que tivemos a proliferação dos softmodems que são mais baratos.

O vídeo onboard também rouba um pouco de desempenho caso usado, pois compartilha o barramento com a memória com o processador. Caso a sua preocupação seja o desempenho, o mais recomendável é utilizar uma placa externa.

Existem também chipsets que já vem com componentes integrados, como o i810 (da Intel) e o Via MVP4 (da Via). O i810 por exemplo vem com um chipset de vídeo Intel 752 embutido, que equivale a uma placa 3D mais simples. É mais rápido do que uma Viper v330 por exemplo.

Daqui a um ou dois, anos arrisco o palpite de que a maioria das placas à venda virão com som e modem onboard, pois é muito mais barato integrar estes componentes na placa mãe ou no próprio chipset do que compra-los separadamente. Só as placas voltadas para o mercado de alto desempenho virão sem estes componentes, permitindo ao usuário usar o que quiser.

As placas onboard não são sempre as vilãs da historia, é a mesma coisa de uma placa mãe pelada mais as placas de expansão, a única diferença é que o fabricante que determina qual placa de som, modem e video virá junto com a placa. Para muitos usuários esse conjunto compensa, pois sai muito mais barato. Existem placas com bons componentes onboard, mas claro, depende muito do fabricante. Uma placa mãe de segunda linha quase sempre vai ser uma porcaria, independente de ter ou não componentes onboard.

Entendendo os nomes código

A placa mãe é sem dúvida o componente mais importante de qualquer PC. O processador, as memórias, a placa 3D podem ser facilmente substituídos, mas para isso, será necessário que a placa mãe suporte os novos componentes. Hoje em dia estão tornando-se cada vez mais comum também as placas com componentes onboard, populares por causa do baixo custo, mas que podem trazer armadilhas em termos de possibilidade de expansão futura.

Existe uma noção geral de qualidade, baseadas na marca das placas. Por exemplo, quase todo mundo concorda que as placas da Asus tem uma qualidade melhor que placas BX-Pro, BX-Cell, etc. Por exemplo. As placas da Abit tem fama de serem boas para overclock, as placas produzidas pela Intel tem fama de serem estáveis etc.

Mas, rotular as placas com base apenas no fabricante está muito longe de ser o ideal. Afinal, mesmo fabricantes de prestígio produzem placas de baixo custo com “tudo onboard”, enquanto mesmo fabricantes muitas vezes execrados, como a PC-Chips, podem produzir placas razoáveis, até boas, nada é eterno, e existe uma grande diferença de qualidade e recursos entre diferentes modelos de placas mãe do mesmo fabricante.

Surge então outro problema, nem sempre é fácil diferenciar os inúmeros modelos de placas do mesmo fabricante. Você saberia dizer de cor, qual é a diferença entre uma Asus A7VL-VM e uma A7S-VM? Ou entre uma PC-chips M758LMR+ e uma M768LM?

Apesar de à primeira vista os nomes código das placas parecerem bastante confusos, existe uma lógica básica por trás das designações. No caso das placas da Asus tudo começa com duas letras, que designam a família de processadores que a placa suporta. Em seguida vem mais uma ou duas letras que indicam o chipset usando, sendo que muitas placas incluem nomenclaturas adicionais, que indicam algum tipo de recurso adicional que a placa possui. Por exemplo, a Asus CUV4X-V é destinada a processadores Pentium III/Celeron com core Coppermine (**CU**), é baseada em um chipset Via (**V**), possui um slot AGP4X (**4X**) e traz ainda

vídeo onboard (**-V**), neste caso um chipset de vídeo Savage 4, embutido no chipset Via SavagePro PM133. Parece fácil não é? E realmente é, basta apenas entender as siglas e convenções que a Asus usa para nomear suas placas.

Apesar de citar aqui apenas os modelos da Asus, a idéia é que estas informações o ajudem a entender mais facilmente os códigos usados por qualquer fabricante. Vamos la:

O processador

As primeiras letras em todas as placas da Asus indicam a família de processadores que a placa suporta:

:. P2 - Vem de "Pentium II" Todas as placas que começam com P2, como "P2B" ou P2B-F" são destinadas a processadores Pentium II. Naturalmente são todas placas antigas, com encaixe Slot 1, que não são mais produzidas. Algumas placas P2, também suportam processadores Pentium III, inclusive os Coppermine, mas sempre com limitações, como por exemplo não poder utilizar processadores que usam bus de 133 MHz. Também não espere nenhum tipo de suporte por parte da Asus, já que estas placas estão descontinuadas, eles querem que você compre placas novas, e não que fique aproveitando sua P2x indefinidamente.

:. P3 - Agora ficou fácil, se P2 diz respeito às placas projetadas para processadores Pentium II, as placas que começam com P3 são destinadas aos processadores Pentium III, brincadeira de criança :-) Mas, uma pequena observação é que todas as placas "P3", usam encaixe Slot 1. Isso as torna versáteis em termos de upgrade, já que usando um adaptador é possível usar nelas também processadores soquete 370.

:. CU - Ok, essas duas letrinhas são um palavrão por aqui, mas os gringos chamam os processadores Pentium III com core Coppermine de "**Cumine**", daí a Asus usar o "**CU**" para todas as placas soquete 370 para Processadores Pentium III Coppermine. Note que nenhuma destas placas suporta processadores Pentium II, pois todos os Pentium II existem apenas em formato Slot 1, e não existe nenhum adaptador Slot 1 > Soquete 370, apenas o contrário.

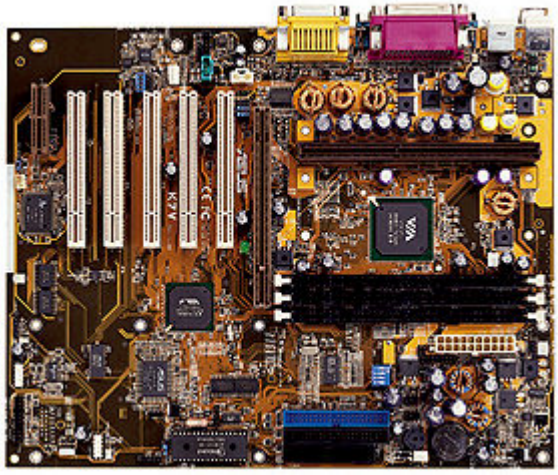


Asus CULS2 (copyright Asus Inc.)

:. **TU** - Vem de "Tualatin" que é a nova geração dos processadores Pentium III de 0.13 mícron. O TU é usado em todas as placas soquete 370 que tem suporte oficial aos Pentium III Tualatin. Enquanto escrevo, a única disponível é a TUSL2-C, mas claro, logo devem ser lançado novos modelos, que eventualmente substituirão todas as "CU".

:. **K7** - K7 é o nome código do Athlon. Aproveitando a familiaridade dos usuários, a Asus usa o "**K7**" no nome de todas as placas para processadores AMD Athlon com encaixe Slot A. Vale mais uma vez lembrar que tanto as placas quanto os processadores em formato Slot A foram descontinuados a algum tempo, e que os Athlons e Durons atuais vem apenas em formato soquete A.

:. **A7** - Estas são as placas atuais para processadores Athlon e Duron soquete A. O "**A**" enfatiza justamente o encaixe, soquete A, e serve para distinguir essas placas das antigas placas slot A.



Asus A7V, Slot A (Copyright Asus.inc)



Asus A7V133, soquete A (Copyright Asus.inc)

:. **P4** - Este também é fácil, vem de "Pentium 4". Por enquanto, todas as placas Asus para Pentium 4 começam com "**P4**". Aliás nem são muito modelos. Enquanto escrevo são só dois, P4T e P4T-M

:. **P5** - Este era o nome código da arquitetura do Pentium antigo (Pentium 1). A Asus aproveitou esta nomenclatura para dar nome às suas últimas placas soquete 7, que suportam toda a família Pentium, assim como os Cyrix e os K6, K6-2 e K6-3. Exemplos são a P5A, P5S-V, etc.

:. **P/I** - Estas são placas antigas, aliás, muito antigas, todas descontinuadas. O "P" vem de Pentium e "I" de Intel. Mas isso não ajuda muito, pois estas placas podem ser para processadores Pentium Pro, ou mesmo placas soquete 7 para Pentium 1 ou MMX. Nesse caso, são os dois números seguintes que indicam a paternidade da placa. P/I-P5, significa que trata-se de uma placa para processadores Pentium I, enquanto P/I-P6 indica que a placa é para

processadores Pentium Pro. A excessão é a P/I-P65UP5/C-PKND (parece um palavrão, mas é o nome de uma placa :-) que foi a primeira placa da Asus para Pentium II, um dinossauro de qualquer forma.

:. ME - Estas são as primeiras placas Asus com o encaixe soquete 370. Estas pioneiras suportavam os processadores Celeron PPGA, de 366 a 533 MHz, os que já vinham em formato soquete, mas ainda não usam core Coppermine como os atuais. Algumas das placas ME também suportam os processadores Coppermine atuais, mas assim como no caso das P2, não existe suporte oficial por parte da Asus. As ME se dividem em "MEZ", com chipset Intel i440ZX, "MEL", com chipset i440LX, "MEB", com chipset BX, "MES" ou "ME-99", com chipset SiS e "MEW" com chipset i810.

O Chipset

Logo depois da designação do processador, vem a designação do chipset:

:. **V** - Todas as placas com o V no nome usam chipsets da Via. O V é genérico, pode ser qualquer um dos chipsets da Via. Por exemplo, a CU**V**4X usa o Via ProSavage PM133, enquanto a CU**V**4X-D usa o VIA 694XDP, mas, como disse, são chipsets Via Nove que o "V" sempre vem depois do código principal da placa, o P2, P3 ou CU que expliquei acima.

:. **BX** - Enquanto o V vem de "Via", o "BX" também diz respeito ao chipset, mas neste caos não diz respeito à marca do chipset, mas sim diretamente o modelo, no caso o "i440BX". O BX é provavelmente o chipset mais famoso da história, mas se você nunca ouviu falar dele, o "BXzão" foi lançado na época do Pentium II, na verdade foi o primeiro chipset para Pentium II a suportar bus de 100 MHz. Só que o BX se revelou um projeto tão bom do ponto de vista do desempenho, que os fabricantes o utilizam até hoje, adicionando recursos que o chipset originalmente não tem para construir placas destinadas aos processadores modernos. Controladoras externas adicionam suporte a UDMA 66 ou 100, ou mesmo RAID. Reguladores de voltagem e BIOS atuais garantem compatibilidade com os processadores Coppermine, o suporte a bus de 133 MHz é obtido via overclock (já que originalmente o BX só suporta 100 MHz) e por aí vai. Exemplos de placas atuais com o BX são a CU**BX**, CU**BX**-E e CU**BX**-L

:. **B** - Também indica que a placa usa o i440-BX, mas é usado nas placas mais antigas, como em P2B e P3B-F. Mais uma vez valem lembrar que todas as P2 ou P3 são slot 1, enquanto todas as CU são soquete 370.

:. **A** - Vem de "**Ali**", e serve para indicar as placas com chipsets desta companhia, como em "A7**A**-266" (soquete A, chipset Ali MAGIK1 M1647 e suporte a Bus de 266 MHz) ou a CU**A** (Pentium II Cumine, chipset Ali Aladdin TNT2).

:. **SI** - De "SiS', novamente indica o fabricante do chipset, no caso a SiS, como em CUSI-M e CUSI-FX, ambas com o SiS 630E

:. **S** - Um "S" sozinho, numa placa soquete A (nas placas soquete 370, para Pentium III/Celeron, é usado o "SL", que significa outra coisa, como veremos a seguir) também indica que a placa possui chipset SiS. Um exemplo é a A7S-VM.

:. **SL** - São as placas mais recentes para Pentium III/Celeron, soquete 370, com o chipset i815 e slot AGP 4X. Todas as placas "SL" são soquete 370, isso significa que todas são "CU" (Cumine) ou "TU" (Tualatin). Não existem por exemplo uma P3SL ou uma P2SL. Exemplos de placas com o i815 são as CUSL2-C, CUSL2-M ou a TUSL2-C

:. **C** ou **C2** - São as placas para Pentium III/Celeron que utilizam o antigo chipset i820, tanto as que utilizam memórias Rambus quanto as que usam o chip MTH e suportam memórias SDRAM PC-100. Estas placas foram descontinuadas a algum tempo. Exemplos são as CUC2 e P3C-L.

:. **W** - Indicam as placas com o chipset i810, que tem video onboard, mas não suporta slot AGP. Pelo que sei, todas estas placas já estão descontinuadas, sendo substituídas pelas com o chipset i815, que também traz vídeo onboard, mas já oferece suporte a AGP 4X. Exemplos de placas com o i810 são a CUW e a P3W-E.

Recursos adicionais

Depois dos processadores suportados e do chipset usado, o restante do nome das placas serve para indicar que a placa possui algum recurso adicional, como por exemplo som ou rede onboard, suporte a bus de 133 MHz, slot AGP 4X, o formato da placa (ATX ou mini-ATX) etc.

Por exemplo, a diferença entre um CUSL2 e uma CUSL2-M é que a primeira vem em formato ATX, com 6 slots PCI, enquanto a CSL2-M (o M vem de "mini") vem em formato Mini-ATX e que por ser bem menor, possui apenas 3 slots PCI. Existem claro mais algumas diferencinhas entre os dois modelos, mas a principal diferença é o formato.

:. **4X** - Este é fácil, indica que a placa tem um slot AGP 4X. O slot pode ser tanto um AGP 4X convencional, quanto um AGP Pro, o "4X" é genérico. O 4X sempre vem logo depois das duas letras do processador e as letras do chipset (se houverem), antes do traço, como em P3V4X, CUV4X-D ou CUV4X-DLS. Naturalmente, nem todas as placas com AGP 4X tem o "4X" no nome, como por exemplo a TUSL2-C (onde é obvio que a placa suporta AGP 4X, já que é baseada no chipset i815), o 4X é usado apenas onde pode haver dúvida.

:. **-V** - Um V depois do traço, como em CUV4X**-V** indica que a placa tem vídeo onboard. V de "video".

:. **-M** - Indica que a placa mãe vem no formato Mini-ATX.

:. **-VM** - O -VM indica que além de ter vídeo onboard, a placa vem no formato Mini-ATX. As placas Mini-ATX são bem menores que as ATX, e possuem apenas 4 slots, ou 4 slots PCI, ou então 1 AGP e 3 PCI. Este formato é usado normalmente em placas de baixo custo, que já vem com componentes onboard, por prejudicar as possibilidades de expansões futuras. Muitas vezes as placas -VM também vem com som e/ou rede onboard, mas não é uma regra. Por exemplo, a A7S-VM vem com video, som e rede onboard. A CUVL-VM por sua vez vem com vídeo onboard e trás o som como opcional (algumas placas vem com, outras sem, deixando a escolha por parte do consumidor) mas não traz rede.

:. **-L** - O L vem de "lan" ou rede. Indica que a placa tem rede onboard. Excessão fica por conta da CUBX-L, onde a interface de rede é apenas opcional.

:. **-S** - Ao contrário do que pode parecer à primeira vista, o "-S" não significa "sound" mas sim "SCSI", significando que a placa tem uma interface SCSI onboard. São poucos modelos da Asus com este recurso, sempre placas caras, entre elas a P3C-S e a P2B-S.

:. **-LS** - SCSI e interface de rede onboard, como na P3C-LS

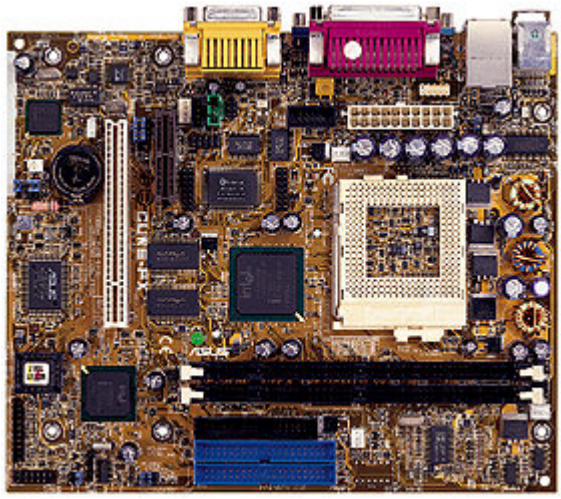
:. **-D** - Indica que a placa suporta dois processadores. Como no caso das placas com SCSI, são sempre placas caras, destinadas a servidores. O -D vem de "dual".

:. **-DSL** - Essas são sempre as placas topo de linha da Asus, destinadas a servidores. Possuem suporte a dois processadores (D), e trazem interfaces de rede (L) e SCSI (S) embutidas. Como a CUV4X-DLS

:. **-E** - O E vem de "enhanced" ou "aperfeiçoado". Indica que a placa possui algum recurso adicional, que não faz parte do chipset ou que a diferencia de outros modelos baseados no mesmo chipset. Por exemplo, a CUBX-E é baseada no chipset i440BX, que originalmente traz interfaces IDE UDMA 33, mas, graças a uma controladora externa, a placa suporta UDMA 100, daí o "enhanced". A A7V-E por sua vez, oferece a possibilidade de configurar o FSB em intervalos de 1 em 1 MHz, grande novidade na época que foi lançada, e assim por diante.

:. **-C** : O -C vem de "complete", ou completa. As placas com esta nomenclatura vem em formato ATX, com 5 slots PCI e slot AGP (a excessão fica por conta da MEL-C, que tem duas versões, uma com 5 PCI e 1 ISA e outra com 4 PCI e 2 ISA), e, além disso trazem som onboard opcional. A excessão no caso do som onboard fica por conta da CUV4X-C, que traz on contatos para o chip e os conectores de áudio, mas ainda não foi lançada em versão com este recurso.

:. **-FX** - FX vem de Flex-ATX. Este é um formato de placa ainda menor que o Mini-ATX, com espaço para apenas dois slots de expansão. A idéia seria uma placa de baixíssimo custo, com video, som e rede onboard e mais um ou dois slots para que o usuário possa incluir mais alguma coisa. Felizmente a Asus só fez três placas nesse formato, a CUSI-FX, CUW-FX e a CUWE-FX


Asus CUW-FX (Copyright Asus Inc.)

:. **133** - Indica que a placa mãe suporta bus de 133 MHz. Assim como o "4X", a nomenclatura só é usada em modelos de placas onde existe dúvida.

:. **266** - O 266 indica as placas com suporte a memórias DDR. Apesar de já ser um comentário mais do que manjado, na verdade estas placas usam FSB de 133 MHz, mas como as memórias DDR fazem duas transferências por ciclo, na prática equivale a um bus de 266 MHz. Exemplos de placas são as CUV266 (com o chipset Via Apollo Pro 266) a A7M266 (com chipset AMD 761) e a A7A266, com chipset da Ali.

Fornecimento de energia

Para que o micro funcione adequadamente, é necessário que a fonte de alimentação seja capaz de fornecer eletricidade suficiente e de forma ininterrupta.

Comparados com os micros que tínhamos a dois ou três anos atrás, os micros topo de linha atuais são muito mais exigentes no quesito alimentação. Isto significa a necessidade de fontes de alimentação melhores e mais poderosas do que as necessárias até pouco tempo atrás. Infelizmente, a maioria dos fabricantes de fontes de alimentação não estão acompanhando estas mudanças, oferecendo atualmente os mesmos produtos que ofereciam a alguns anos atrás.

A fonte de alimentação é tão importante para o micro quanto a gasolina é para um carro. Não adianta comprar um Astra 0 Km e encher o tanque com gasolina batizada, você vai ficar parado no meio do caminho.

Se a fonte não for capaz de fornecer energia suficiente, o micro poderá travar com freqüência em aplicações mais pesadas (onde os componentes são mais exigidos e consomem mais energia), ou mesmo nem chegar a ligar.

Ou seja, mesmo usando uma boa placa mãe, todos os drivers atualizados e tudo mais que houver de melhor, o seu micro pode continuar travando por causa da fonte.

Só para você ter uma idéia, um Celeron de 266 consome apenas 16 Watts de eletricidade, enquanto um Athlon de 650 MHz consome 54 Watts. Uma Trident 9680 consome pouco mais de 8 Watts, enquanto uma Nvidia GeForce DDR consome quase 40 Watts. Uma Sound Blaster 16 consome cerca de 7 Watts, enquanto uma Sound Blaster Live consome cerca de 20 Watts, e assim por diante.

Atualmente, praticamente tudo consome mais eletricidade: os HDs e CD-ROMs (por possuírem velocidades de rotação maiores), a memória RAM (por usarmos mas memória do que usávamos a dois ou três anos atrás), etc.. Atualmente, também se costuma usar mais acessórios, como vários coolers dentro do micro para melhorar a ventilação, gravadores de CD-ROM, etc. o que também consome muita eletricidade.

Porém, o problema maior é justamente a dupla processador e placa de vídeo. Uma fonte ATX possui três saídas independentes: de 12V, que se destinam ao HD, CD-ROM, drive de disquetes e outros periféricos do gênero, 5V que se destina à placa mãe e aos periféricos ligados à ela (placa e vídeo, placa de som, etc.) e 3.3V que se destina ao processador e à memória RAM.

Dentro da fonte, temos circuitos separados para o fornecimento de cada uma destas tensões. Isto significa que a fonte é capaz de fornecer uma corrente “X” a 12V, uma corrente “Y” a 5 V e uma corrente “Z” a 3.3V.

Porém, as fontes são vendidas segundo a capacidade total, ou seja X, Y e Z somadas, o que dá os 250 ou 300 Watts dos rótulos. Algumas vezes, a fonte traz especificadas as capacidades máximas de cada saída, mas nem sempre.

Num sistema topo de linha atual, com um Athlon de 800 MHz, placa de vídeo GeForce DDR, placa de som Sound Blaster Live, 128 MB de memória RAM, um HD IDE de 7200 RPM qualquer, drive de disquetes, CD-Rom de 48x, gravador de CD, modem e mais dois coolers para melhorar a ventilação, por exemplo, teríamos um consumo total de aproximadamente 220 Watts. Dentro do limite de fornecimento de qualquer fonte de 250 Watts certo? Não é bem assim...

Vendo o rótulo de uma fonte Troni, modelo AT-300SN, por exemplo, temos informados que as saídas de 3.3 v e 5v combinadas fornecem no máximo 150W, enquanto a saída de 12v fornece

no máximo 144W. Usando um processador e uma placa 3D mais "gulosos" e 128 de memória RAM ultrapassamos facilmente os 150W máximos.

O Anand Lal Shimpi, do Anand Tech (http://www.anandtech.com) realizou um teste muito interessante comparando o comportamento de várias marcas de fontes ATX sob situações de estresse. Você pode ler o artigo completo em http://www.anandtech.com/printarticle.html?i=1128 , farei apenas alguns comentários sobre os resultados obtidos por ele:

A configuração do micro usado para a realização do teste era: AMD Athlon de 800 MHz + um cooler Alpha, placa mãe Gigabyte GA-7IX, 128 MB de RAM, HD IBM de 7200 RPM, CD-ROM de 48x, placa de vídeo Nvidia GeForce, placa de som Sound Blaster Live e placa de rede. Uma configuração relativamente comum atualmente.

O único componente que era alterado durante os testes era a fonte. Foram testadas 11 fontes ATX de marcas diferentes. A cada teste, o HD era formatado e o Windows e programas eram reinstalados do zero, para evitar que qualquer contaminação nos resultados do teste.

Os resultados foram surpreendentes: Das 11 fontes testadas, com 4 o micro não chegou sequer a completar o boot. As 7 fontes que foram capazes de fazer o micro "funcionar" passaram por um novo teste, desta vez de estabilidade, usando o BAPCO SYSMark 2000, que simula várias aplicações reais onde o micro é mais exigido. Pois bem, novamente uma surpresa, apenas UMA das fontes testadas foi capaz de manter um fornecimento adequado durante todos os testes. Em todas as demais o sistema travou por interrupção ou instabilidade no fornecimento de eletricidade pelo menos uma vez. Só por curiosidade, a única fonte que passou em todos os testes realizados por ele foi a Antec PP-303X.

Problemas com fontes de alimentação

"Saudações, Morimoto.
Existe algum estudo, trabalho, pesquisa, alguma coisa publicada, sobre a qualidade das fontes de alimentação mais usadas nos PCs, e os problemas que elas causam? Me interessei pelo assunto, depois que resolvi testar algumas fontes ATX disponíveis na minha oficina, inclusive a deste PC que estou usando para escrever este e-mail, que é o meu de uso pessoal. Seguindo a metodologia que aprendi, fui monitorando, as tensões de saída de 3,3v, 5v, 12v com um multímetro digital, enquanto progressivamente ia aplicando carga á mesma, por meio de lâmpadas de 12v e potência variando de 15w a 40w, totalizando entre 80w e 120w de carga total aplicada. Vou relatar apenas um resultado, embora as outras duas fontes tenham apresentado comportamento similar:

Carga Aplicada (W)	*Tensão Monitorada (saída de 5v)*
0	*5,13*
+15 = 15	*5,06*
+ 25 = 40	*4,86*
+ 25 = 65	*4,57*
+ 40 = 105	*4,32*
+ 15 = 120	*4,08*

Me corrija se eu estiver errado: Fontes tem a obrigação de entregar Tensão Contínua e Estabilizada ao PC, aparelho extremamente delicado, onde qualquer flutuação brusca de Tensão resulta em uma série de problemas, que vão desde travamentos, perda de dados e até queima de componentes. Imagine uma saída de 5v, que deve ter uma

tolerância máxima de variação, passar a entregar 4,08v com uma solicitação de apenas 120W, que eu estimo seja o conjunto mínimo Processador +Placa Mãe +HD +Drive CD +Drive Disquete.

Já fiquei de cabelo em pé ao ver a péssima qualidade das fontes que eu tenho, e que infelizmente, são aquelas que encontramos no mercado. Imagine o estrago que uma fonte sem-vergonha dessas faz ao longo de um ano em um computador... Passei a acreditar que, digamos, mais da metade dos defeitos apresentados em um computador vem de Fontes de má qualidade, causados rapidamente, ou por estresse prematuro de algum
componente ("Pô, o HD queimou.. Mas o que houve?").

Eufrásio E. de Lorêdo Jr."

Realmente, muitas das fontes que estão à venda no mercado atualmente possuem uma qualidade horrível. Infelizmente, o mesmo ocorre com estabilizadores, filtros de linha, etc.

Mas, concentrando-nos no problema da fonte, existe um fator importante que você esqueceu de levar em conta no teste, que é a capacidade de cada uma das saídas da fonte.

Uma fonte ATX fornece três tensões diferentes, 12v, 5v e 3.3v. Porém, cada tensão tem uma capacidade diferente. Os 300 ou 400 Watts anunciados dizem respeito à capacidade total da fonte, ou seja, todas as saídas somadas.

Na prática temos mais ou menos o seguinte: numa fonte de 300 W, aproximadamente 50% ou 55% da capacidade total corresponde à saída de 12v, enquanto o restante corresponde às saídas de 5 e 3.3v somadas. O mais comum é algo como 156 / 144 Watts.

A saída de 12v corresponde aos plugs de energia que vão para o HD, CD-ROM, disquetes, cooler, etc. enquanto as saídas de 5 e 3.3 v são usadas pela placa mãe, processador, memórias e os demais componentes do micro.

Colocando uma carga de 120W na saída de 5v da fonte (presumindo que seja uma fonte de 300w), você chegou bem perto da capacidade máxima da fonte, por isso essa variação. Apesar de que, numa fonte de qualidade, a variação, mesmo próximo da capacidade máxima da fonte deveria ser mínima.

Teoricamente, o órgão encarregado de testar a qualidade das fontes de alimentação e de outros componentes seria o Inmetro, mas até hoje não vi fontes certificadas pelo Inmetro por aí. O jeito é comprar fontes de marcas conhecidas, evitando as muito baratas.

Mais um conselho, é que para qualquer PC com uma configuração mais parruda o aconselhável é uma fonte de 400 Watts, que já estão tornando-se comuns. Lembre-se que a maioria dos componentes: processador, memória, placa de vídeo, e todas as placas de expansão puxam energia das saídas de 3.3 e 5v da fonte.

Usando um Athlon de 1 GHz, 256 de memória RAM, uma placa de vídeo mais gulosa, como uma Voodoo 4, ou uma GeForce 2 GTS, placa de som, modem, rede e mais alguns acessórios, pode-se facilmente atingir os 140 ou 150 Watts permitidos nestas saídas, de uma fonte de 300 W.

Outra recomendação é usar um no-break online, do tipo onde a energia vem da bateria e não da tomada. Neste caso a energia já chega estabilizada até a fonte e mesmo usando uma fonte vagabunda você não deverá ter problemas.

No-Breaks e Estabilizadores

Picos de tensão, piscadas, blecautes, etc. Infelizmente o sistema elétrico brasileiro, assim como o de vários outros países está muito longe se ser seguro ou estável.

Você está trabalhando no micro e derrepente as luzes piscam, seu micro reseta e você perde tudo o que estava fazendo. O pior de tudo é que um sistema elétrico instável coloca em risco o hardware. Quem mais sofre é o HD, que com o tempo começa a apresentar vários setores defeituosos, seguido pelas memórias e a placa mãe, que também podem danificar-se com facilidade.

Também são comuns os casos de fontes queimadas e, em casos mais extremos, (principalmente em cidades do interior) até mesmo perda total dos micros, literalmente torrados devido a algum raio que caiu nas proximidades. Existem dois acessórios destinados a proteger o aparelho desse tipo de desastre, os estabilizadores e no-breaks.

Estabilizadores

Os estabilizadores teoricamente serviriam para amenizar picos de tensão, como os provocados raios, protegendo o equipamento, mas de qualquer forma não oferecendo nenhuma proteção contra perda de dados ou resets quando a luz piscar. O grande problema é que os estabilizadores baratos, que costumamos ver à venda por 30 ou 40 reais não servem para absolutamente nada. Se você ler os termos de garantia desse tipo de aparelho, verá que em muitos casos não existe garantia contra raios. Sem comentários...

Um bom estabilizador (geralmente custa apartir de 100 reais) pode oferecer proteção contra raios, mas apenas casa seja ligado a um fio terra, caso contrário também será um gasto inútil. Uma forma de tentar diferenciar os estabilizadores é pelo peso, os estabilizadores muito leves ou muito baratos invariavelmente são ruins, pois são cortados vários componentes essenciais.

Fio-terra

A instalação de um fio terra é relativamente simples e barata. Compre uma barra de cobre de 2,5 metros, encontrada em casas de materiais elétricos e a crave completamente no solo. Para facilitar, comece fazendo um buraco pequeno usando a própria barra. Retire-a do solo, jogue água no buraco feito, crave-a mais um pouco, retire, jogue mais água, até conseguir crava-la por completo. Se achar muito trabalhoso, chame um eletricista.

Terminado, puxe um fio até a tomada onde o micro será ligado. Use um fio rígido espessura 4 ou 6. Antes de instala-lo, faça um teste usando uma lâmpada de 100 W. Ligue o positivo da lâmpada no positivo da tomada, ligando o negativo no fio-terra. Se a lâmpada acender normalmente, então o terra está bem instalado.

Arrume uma tomada trifásica, das com três conectores e ligue o terra no terceiro polo da tomada (o redondo que muita gente arranca do cabo do micro a fim de encaixa-lo numa tomada comum), justamente o terra. Pronto, seu micro está protegido.

O fio-terra pode ser utilizado mesmo caso você não tenha um no-break ou estabilizador. Ele oferecerá proteção mesmo caso você ligue o micro diretamente na tomada aterrada.

No-Breaks

Os no-breaks, são de longe os ideais para proteger seu micro, já que como vimos, a maioria dos estabilizadores não oferecem lá grande proteção. A grande vantagem de usar um no-break é ter garantia de um fornecimento contínuo de eletricidade. Mesmo que a luz pisque ou o fornecimento seja cortado, você poderá continuar trabalhando até que as baterias do no-break se esgotem, tendo tempo para salvar seus documentos e desligar tranqüilamente o micro. Se a luz voltar dentro de uns 5 ou 10 minutos, então beleza, você nem precisará parar o trabalho...

Existem dois tipos de no-breaks, os on-line e os off-line.
Os primeiros, os on-line, são melhores, pois neles a bateria é alimentada continuamente e o micro é alimentado diretamente pela bateria, tendo um fornecimento 100 % estável. Um no-break online cumpre também a tarefa de qualquer bom estabilizador, que é manter um fornecimento completamente estável.

Nos no-breaks off-line a energia da toma é repassada diretamente para o micro, sendo a bateria usada apenas quando a corrente é cortada, não oferecendo uma proteção tão completa quanto o primeiro.

Para diferenciar os dois tipos, basta observar as luzes. Um no-break geralmente vem com duas luzes, "rede" (ou "bi-pass") e "Battery". A primeira indica que a energia da tomada está sendo repassada para o micro (off-line) enquanto a segunda indica que está sendo usada a bateria (on-line). Se a luz de rede ficar acesa continuamente, se apagando apenas quando a energia da tomada for cortada, então você tem em mãos um no-break off-line.

Autonomia

Em geral o no-break começa a bipar quando a energia é cortada. Conforme a bateria for ficando fraca os bips vão se tornando cada vez mais freqüentes, indicando que você deve começar a desligar o micro. Se você ignorar a advertência, ele continuará bipando até que as baterias se esgotem completamente.

A autonomia das baterias varia de acordo com a capacidade das baterias (medida em VAs) e o consumo elétrico do seu micro (e do que mais você ligar na saída do no-break).

Geralmente o considerado ideal é uma autonomia de 15 minutos, o que em geral será suficiente para terminar algo mais urgente e salvar tudo antes de desligar o micro. Mas, você poderá optar por um modelo de maior autonomia caso ache que vale à pena. Existe no mercado no-breaks com autonomia para mais de uma hora, vai do que você pretende gastar...

Caso você tenha um micro médio, algo como um Celeron com 64 de RAM, HD, CD-ROM, modem, monitor de 15 e uma impressora jato de tinta, um no-break de 600 VA durará de 15 a 18 minutos. Um de 650 VA, que é a capacidade mais comum, durará até 20 minutos.

Caso no mesmo micro você deseja uma autonomia de 30 minutos, então pense um no-break de pelo menos 1 KVA, se a sua idéia é uma autonomia de uma hora, então o mínimo sobe para um no-break de 2 KVA (esses são bem caros)

Se por outro lado, você tiver um micro mais parrudo, como por exemplo um Athlon de 800 MHz, com placa 3D, dois HDs, CD e Gravador de CD, 128 MB de RAM, ZIP drive e monitor de 17, então um no-break acima de 1 KVA será o mais indicado, pois um modelo de 650 VA poderá manter o micro ligado por menos de 10 minutos.

Existe no mercado alguns modelos de baixa autonomia, de apenas 250 ou 300 VA, cujas baterias duram por volta de 5 minutos. Eu particularmente não recomendo a compra de no-breaks abaixo de 600 VA, pois a diferença de preço é muito pequena.

Muitos modelos possuem uma saída para baterias externas, que permitem aumentar a autonomia do aparelho, geralmente é usada uma bateria de carro. Consulte as especificações do aparelho sobre esse recurso.

Um link útil é o http://www.exide.com.br/port/sg/index.htm. Especificando a configuração do seu micro e quantos minutos de autonomia deseja, ele lhe retornará qual a potência, em VA, que o seu no-break deve ter. Como qualquer vendedor, eles também indicarão um produto deles, mas aí já é com você :-) Outro site na mesma linha é o http://www.tripplite.com/sizing/ , este último em inglês.

Muitos no-breaks vem com interfaces inteligentes. Nestes casos, ligando o no-break a uma das saídas serias do micro e instalando o software que o acompanha, você poderá programar o programa para que desligue o micro automaticamente caso a energia seja cortada, salve documentos, etc. Este é um recurso útil apenas caso você costume deixar o micro ligado sozinho ou no caso de um servidor.

Gabinetes

Além da fonte de alimentação, o próprio gabinete merece uma certa atenção na hora da compra. O problema principal neste caso, diz respeito à capacidade de ventilação. Os componentes que temos atualmente, em especial o processador e a placa de vídeo, geram muito calor. O cooler instalado sobre o processador apenas dissipa o ar quente gerado por ele, ar que se espalha dentro do gabinete e acaba por aquecer os demais componentes e o próprio processador. É aí que entra a capacidade do gabinete em retirar o ar quente de dentro da caixa e fazer ar frio entrar.

Quanto maior for esta capacidade, mais baixa será a temperatura de funcionamento do seu processador, placa de vídeo, HD etc. e maior será a vida útil destes componentes. Outro ponto chave é o aumento da estabilidade do micro, que esta ligada diretamente à temperatura. Quanto mais baixa a temperatura, melhor.

Um gabinete com uma boa ventilação também ajudará muito se você resolver fazer um overclock no processador ou na placa de vídeo. Mais adiante, no capítulo sobre overclock, ensino alguns improvisos que podem ser feitos para melhorar a ventilação dentro do gabinete, mas, de qualquer maneira, comprar um gabinete com tudo já pronto é bem mas prático.

Procure por gabinetes com vários exaustores. Os gabinetes tradicionais, que contam apenas com o exaustor da fonte fazem um péssimo trabalho neste sentido. Eles podem lhe servir bem caso você opte por montar um micro simples, mas vão complicar sua vida caso se decida por algo mais parrudo ou queira fazer um overclock.

Links de fabricantes

Aqui esta uma lista com os endereços dos principais fabricantes de placas mãe. O site do fabricante é sempre um dos melhores lugares para encontrar informações sobre seus produtos, você sempre encontrará uma lista dos modelos disponíveis, poderá baixar os manuais das placas, verificar as especificações de cada modelo e baixar atualizações de BIOS e outras correções.

- Abit
http://www.abit.nl/
- ASUS
http://www.asus.com.tw/
- Biostar
http://www.biostar-usa.com/
- Epox
http://www.epox.com/
- Gigabyte
http://www.giga-byte.com/
- FIC
http://www.fica.com/
http://www.fic.com.tw/
- Intel
http://www.intel.com
http://developer.intel.com/design/motherbd/
- Microstar
http://www.msicomputer.com/
- SOYO
http://www.soyo.com.tw/
- Supermicro
http://supermicro.com/
- Tyan
http://www.tyan.com/
- Vextrec
http://www.vextrec.com/
- VIA
http://www.viatech.com/
- PC-Chips
http://www.pcchips.com



Capítulo 9: Placas de vídeo e monitores

A função da placa de vídeo é construir as imagens que serão exibidas no monitor, com o qual forma o principal meio de comunicação entre o micro e o usuário.

Há apenas alguns anos atrás, era comum os computadores serem equipados com placas de vídeo e monitores GCA, que além de gerarem uma imagem de baixíssima qualidade, mal nos permitiam trabalhar com uma interface gráfica. Para nosso alívio, assim como os demais componentes do computador, as placas de vídeo e monitores também evoluíram de forma incrível nestas duas últimas décadas, permitindo-nos ao invés de horríveis monitores verdes, ter imagens praticamente perfeitas.

Que tal iniciarmos nosso tour pelas tecnologias utilizadas nas placas de vídeo, estudando a evolução dos padrões de vídeo?

MDA e CGA: Os primeiros PCs ofereciam apenas duas opções de vídeo, o MDA (Monocrome Display Adapter) e o CGA (Graphics Display Adapter).

Entre os dois, o MDA era o mais primitivo e barato, limitado à exibição de textos com uma resolução de 25 linhas por 80 colunas, um total de 2.000 caracteres por tela. Como o próprio nome sugere, o MDA era um padrão de vídeo que não suportava a exibição de mais de duas cores.

Para quem precisava trabalhar com gráficos, existia a opção do CGA, que apesar de ser mais caro, podia exibir gráficos numa resolução de 320 x 200. Apesar do CGA possuir uma palheta de 16 cores, apenas 4 podiam ser exibidas ao mesmo tempo. O CGA também pode trabalhar com resolução de 640 x 200, mas neste caso exibindo apenas textos no modo monocromático, como o MDA.

Apesar de serem extremamente antiquados para os padrões atuais, o MDA e o CGA atendiam bem os primeiros micros PC, que devido aos seus limitados recursos de processamento, eram restritos basicamente a interfaces somente-texto

EGA (Enhanced Graphics Adapter): Para equipar o PC AT, lançado em 84, a IBM desenvolveu um novo padrão de vídeo, batizado de EGA. Este novo padrão suportava a exibição de gráficos com resolução de até 640 x 350, com a exibição de até 16 cores simultâneas, que podiam ser escolhidas em uma palheta de 64 cores. Apesar dos novos recursos, o EGA mantinha total compatibilidade com o CGA.

Uma placa de vídeo e um monitor EGA são o requerimento mínimo a nível de vídeo para rodar o Windows 3.11. Apenas o Windows 3.0 ou 3.11 aceitam rodar em sistemas equipados com vídeo CGA. Já para rodar o Windows 95/98, o requisito mínimo é um vídeo VGA.

Tanto o CGA quanto o EGA são padrões completamente obsoletos, sendo uma placa de vídeo e monitor VGA o mínimo utilizável atualmente.

VGA (Video Graphics Adapter): O VGA foi uma grande revolução sobre os padrões de vídeo mais antigos, suportando a resolução de 640 x 480, com a exibição de 256 cores simultaneamente, que podiam ser escolhidas em uma palheta de 262.000 cores. Um pouco mais tarde, o padrão VGA foi aperfeiçoado para trabalhar também com resolução de 800 x 600, com 16 cores simultâneas

A IBM desenvolveu também outros 3 padrões de vídeo, chamados de MCGA, XGA e PGA, que apresentavam algumas melhorias sobre o VGA, mas que não obtiveram muita aceitação por serem arquiteturas fechadas.

Apesar dos avanços, foi mantida a compatibilidade com os padrões de vídeo GCA e EGA, o que permite rodar aplicativos mais antigos sem problemas.

Super VGA: Uma evolução natural do VGA, o SVGA é o padrão atual. Uma placa de vídeo SVGA, é capaz de exibir 24 bits de cor, ou seja, vários milhões. Isto é o suficiente para o olho humano não conseguir perceber diferença nas cores de uma imagem exibida no monitor e de uma foto colorida por exemplo. Justamente por isso, as placas de vídeo SVGA são também chamadas de "true-color" ou "cores reais".

O padrão VESA 1 para monitores e placas de vídeo SVGA estabeleceu o suporte a vários modos de vídeo diferentes, que vão desde 320x200 pontos com 32 mil cores, até 1280 x 1024 pontos com 16 milhões de cores.

O modo de vídeo pode ser alterado a qualquer momento pelo sistema operacional, bastando que seja enviado à placa de vídeo o código correspondente ao novo modo de exibição. A tabela a seguir mostra todos os modos suportados pelo padrão VESA 1:

Resolução	Cores	Resolução	Cores	Resolução	
320x200	32 mil	640x480	16 milhões	1024x768	32 mil
320x200	65 mil	800x600	16	1024x768	65 mil
320x200	16 milhões	800x600	256	1024x768	16 milhões
640x400	256	800x600	32 mil	1280x1024	16
640x400	65 mil	800x600	65 mil	1280x1024	256
640x480	256	800x600	16 milhões	1280x1024	32 mil
640x480	32 mil	1024x768	16	1280x1024	65 mil
640x480	65 mil	1024x768	256	1280x1024	16 milhões

O padrão VESA foi criado pela Video Eletronics Standards Association, uma associação dos principais fabricantes de placas de vídeo, responsáveis também pela criação do barramento VLB.

Com o tempo, foram lançados os padrões VESA 2 e VESA 3 (o atual) que trouxeram novos modos de vídeo, com suporte a resoluções de 320x240, 400x300, 320x400, 320x480, 512x384x, 1152x864 e 1280x960 que são usados por alguns aplicativos, geralmente jogos. Foi incorporada também o suporte à resolução de 1600x1200, muito utilizada por designers que trabalham com imagens.

Memória de vídeo

Para armazenar a imagem a ser exibida no vídeo, a placa utiliza-se de um tipo especial de memória, chamada de memória de vídeo. O conteúdo desta memória é constantemente atualizado pela placa de vídeo, seguindo as ordens transmitidas pelo processador.

Muitos pensam que, quanto mais memória possuir a placa de vídeo, mais rápida ela será, o que não é verdade. A quantidade de memória, determina apenas a resolução e quantidade de cores que a placa poderá exibir. Uma placa com 1 megabyte de memória por exemplo, será capaz de exibir 16 milhões de cores em resolução de 640x480 ou 65 mil cores em resolução de 800x600. Uma placa com 2 megabytes, já seria capaz de exibir 16 milhões de cores em resolução de 800x600.

Para calcular as resoluções e quantidade de cores suportadas pela placa, basta usar um cálculo simples, multiplicando a resolução horizontal pela resolução vertical e novamente multiplicando o resultado pela quantidade de bits de cor, sendo que:

2 cores (mono)	1 bit de cor	**256 cores**	8 bits de cor
4 cores	2 bits de cor	**65 mil cores**	16 bits de cor
16 cores	4 bits de cor	**16 milhões (true-color)**	24 bits de cor

Para poupá-lo de ficar fazendo contas, aqui está uma tabela com a quantidade de memória de vídeo demandada por cada resolução:

	N.º de Pontos	Bits de Cor	N.º de cores	Memória
640x480	307.200	4	16	150 KB
640x480		8	256	300 KB
640x480		16	65 mil	600 KB
640x480		24	16 milhões	900 KB
800x600	480.000	4	16	234 KB
800x600		8	256	468 KB
800x600		16	65 mil	937 KB
800x600		24	16 milhões	1.406 KB
1024x756	786.432	4	16	384 KB
1024x756		8	256	768 KB
1024x756		16	65 mil	1.536 KB
1024x756		24	16 milhões	2.304 KB
1280x1024	1.310.720	4	16	640 KB
1280x1024		8	256	1.280 KB
1280x1024		16	65 mil	2.560 KB
1280x1024		24	16 milhões	3.840 KB
1600x1200	1.920.000	4	16	938 KB
1600x1200		8	265	1.875 KB
1600x1200		16	65 mil	3.750 KB
1600x1200		24	16 milhões	7.500 KB

Vale lembrar que quanto maior a resolução e quantidade de cores, mais baixo será o desempenho da placa, pois a quantidade de dados a ser processada será maior.

Aceleração de Vídeo

Placas de vídeo mais antigas, como as CGA, EGA e as primeiras placas padrão VGA não possuíam aceleração de vídeo. Isto significa que elas limitavam-se a mostrar na tela as imagens enviadas pelo processador. Este tipo de placa funcionava bem em ambientes texto como o DOS, onde a quantidade de informações a ser mostrada no vídeo é pequena. Em ambientes gráficos como o Windows 95/98 porém, uma quantidade enorme de dados deve ser processada para formar a imagem. Usando uma placa sem aceleração, todo o trabalho tem que ser feito pelo processador, tornando o sistema bastante lento. Uma placa aceleradora alivia a carga sobre o processador, executando muitas das tarefas que antes cabiam a ele. Ao arrastar uma janela por exemplo, o processador apenas transmitirá à placa de vídeo: "Arrastar a janela x para a posição y" e a placa de vídeo fará o resto do trabalho.

Todas as placas de vídeo atuais possuem estes recursos. Se você abrir o painel de controle do Windows, e abrir a janela "sistema", encontrará uma guia que permite diminuir ou mesmo desativar a aceleração de vídeo, o que obviamente só deverá ser feito no caso de problemas com a placa.

Vale lembrar que esta aceleração visa apenas diminuir o trabalho do processador quando lidamos com imagens bidimensionais, não tendo nada a ver com a geração de gráficos 3D executado pelas placas 3D atuais.

Monitores

O monitor tem uma importância vital, pois em conjunto com a placa de vídeo forma o principal meio de comunicação entre a máquina e nós. Os fatores que diferenciam os inúmeros modelos de monitores à venda no mercado, são basicamente o tamanho, o Dot Pitch, ou o tamanho dos pontos que compõe e tela, as resoluções suportadas e a taxa máxima de atualização da imagem.

Quanto ao tamanho, é a medida em polegadas entre as diagonais da tela. Os mais usados atualmente ainda são os monitores de 14 e 15 polegadas, mas caso você deseje trabalhar com aplicativos gráficos, ou mesmo utilizar o PC para jogos, será muito beneficiado por um monitor de 17 ou mesmo 20 polegadas. Além do tamanho físico, a vantagem dos monitores maiores, é que invariavelmente eles suportam resoluções maiores, assim como maiores taxas de atualização.

Outra coisa importante com relação aos monitores é o tamanho dos pontos que compõem a tela, ou Dot Pitch. Se você pegar uma lupa e examinar a tela de seu monitor, verá que a imagem é formada por pontos verdes, azuis e vermelhos. Cada conjunto de três pontos é chamado de tríade, e a distância diagonal entre dois pontos da mesma cor, o que compõe justamente a medida de uma tríade é chamada de Dot Pitch. O mais comum é encontrarmos monitores com Dot Pitch de 0.29 milímetros quadrados. Alguns monitores mais recentes, porém, utilizam pontos menores, de 0.22 ou 0.19 mm, o que garante uma imagem de melhor qualidade. Apenas para efeito de comparação, os antigos monitores VGA, que suportam apenas 640 x 480 usam dot pitch de 0.39.

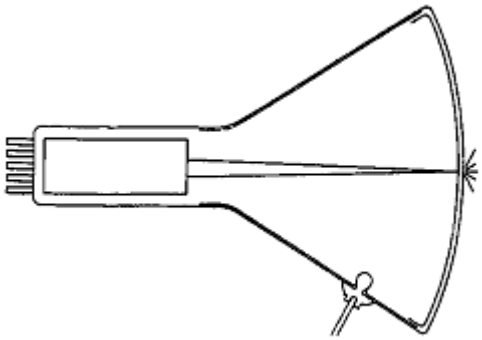
Um bom monitor de 14 polegadas deve suportar resoluções de até 1024x768 pontos. Monitores maiores também devem ser capazes de exibir resoluções de 1280x1024 ou mesmo 1600x1200 no caso dos de 20 polegadas.

O mais comum por parte dos usuários que usam monitores de 14 polegadas, é o uso de resolução de 800x600, pois mesmo quando suportadas, resoluções maiores acabam sendo desconfortáveis em um monitor pequeno. No caso de monitores grandes porém, o uso de resoluções maiores já é fortemente recomendado.

A última característica, e talvez a mais importante nos monitores, é a frequência de atualização da imagem, ou "refresh rate". Num monitor, um feixe de elétrons bombardeia continuamente a tela, formando a imagem. A quantidade de vezes por segundo que este feixe atualiza a imagem, é chamada de taxa de atualização.

Um bom monitor, deve ser capaz de atualizar a imagem pelo menos 75 vezes por segundo (75Hz). Porém, monitores de menor qualidade são capazes de manter uma taxa de refresh de apenas 60 Hz, o que causa cintilação na imagem, também chamada de "flicker".

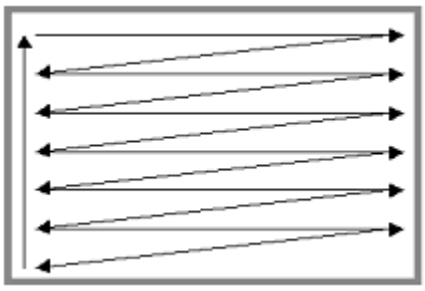
O flicker ocorre devido à perda de luminosidade das células de fósforo do monitor. Usando uma taxa de renovação de menos de 75Hz, o tempo que o feixe de elétrons demora para passar é muito longo, fazendo com que células percam parte do seu brilho, sendo reacendidas bruscamente na próxima passagem do feixe de elétrons. Isto faz com que as células pisquem, tornando instável a imagem. Esta instabilidade, além de desconfortável, faz muito mal aos olhos.



A taxa de atualização do monitor também depende da resolução utilizada. No monitor, a imagem é atualizada linha a linha, de cima para baixo. A quantidade de linhas que o monitor é capaz de varrer por segundo é chamada de frequência horizontal, que é medida em KHz. Os monitores de 14 polegadas geralmente têm frequência horizontal de 49 KHz, ou seja, são capazes de atualizar 49 mil linhas por segundo. Isto é suficiente quando vamos usar resolução de 640 x 480 ou mesmo 800x600, pois 49 KHz são suficientes para uma taxa de atualização de 75 Hz, o que ja é um bom valor.

Você poderia perguntar o por quê de 75 Hz, já que 49.000 / 600 dá 81,6. A resposta é o retraço vertical e horizontal, que corresponde o tempo que o feixe de elétrons, quando chega ao final de uma linha, ou à última linha da tela, demora para retornar ao início e reiniciar a varredura.
O tempo perdido com o retraço varia de monitor para monitor, mas geralmente consome 5 ou 6% do tempo total. Apesar dos monitores menores geralmente suportarem resolução de 1024x768, esta não é recomendável, pois o monitor não seria capaz de manter uma taxa de atualização de mais de 60Hz, gerando flicker. Monitores maiores, porém, possuem frequências horizontais que podem ser de mais de 135 kHz, o que nos proporciona boas taxas de atualização, mesmo em resoluções mais elevadas.

Na ilustração abaixo temos o caminho percorrido pelo feixe de elétrons cada vez que a imagem é atualizada no monitor. As linhas na diagonal e na vertical representam o tempo perdido com o retraço.



Uma curiosidade sobre os monitores é que os utilizados atualmente são todos monitores analógicos, enquanto que os antigos monitores CGA e EGA são digitais. Isto à primeira vista parece uma grande loucura, quer dizer que ao invés de avançarem em tecnologia os monitores regrediram? Na verdade, os antigos monitores CGA e EGA trabalhavam com uma quantidade muito limitada de cores, fazendo com que neles fosse muito mais fácil usar sinais digitais para formar a imagem. A partir dos monitores padrão VGA, passou-se a usar sinais analógicos para formar a cor dos pontos, permitindo gerar uma quantidade teoricamente ilimitada de cores, assim como existem ilimitadas frequências possíveis para um sinal analógico.

Na prática, porém, temos 256 cores nos monitores VGA e 16 milhões nos monitores Super VGA, valores nada modestos de qualquer maneira se comparados aos dos monitores mais antigos. Claro que a imagem a ser mostrada é gravada na memória da placa de vídeo no formato digital, tanto que se configurarmos a resolução de vídeo para 640x480 com 16 bits de cor por exemplo, usaremos 600 Kbytes da memória de vídeo. Existe porém, na placa de vídeo, um circuito especial chamado "RAMDAC" (Ramdom Access Memory - Digital Analog Converter) que converte os sinais digitais em sinais analógicos, que podem ser compreendidos pelo monitor. A função deste circuito é apenas ler o conteúdo da memória de vídeo, convertê-lo em sinais analógicos e enviá-lo para o monitor. Toda placa de vídeo VGA ou SVGA inclui este circuito.

Ao dizer que os monitores atuais são analógicos, refiro-me ao fato dos sinais que vão da placa de vídeo para o monitor serem analógicos. Se você der uma volta por lojas de informática, ou mesmo der uma olhada nos classificados de informática de algum grande jornal, você verá muitas ofertas de monitores supostamente digitais. Esta é apenas mais uma confusão. O que é digital nestes monitores são apenas os controles de imagem (além claro de alguns dos circuitos internos). Ao invés de usar botões de girar para regular a imagem, estes monitores usam botões de toque, como nos televisores, ou seja, usam "controles digitais". Não devemos confundir o termo "monitor com controles digitais" com o termo "monitor digital": existe uma grande diferença aí.

Monitores LCD

Os monitores LCD, (Liquid Cristal Display, ou monitores de cristal líquido), já vêm há várias décadas sendo usados em computadores portáteis. Atualmente vemos uma popularização desta tecnologia também no mercado de computadores de mesa, apesar da procura ainda ser pequena devido ao alto preço destes aparelhos. Mas o que os monitores LCD tem de tão especial?

As vantagens

Os monitores LCD trazem várias vantagens sobre os monitores CRT (Catodic Ray Tube, ou tubo de raios catódicos) usados atualmente, apesar de também possuírem algumas desvantagens, destacando-se o alto preço

Colocando lado a lado um monitor LCD e outro CRT, a primeira diferença que salta à vista é justamente o tamanho. Os monitores de cristal são muito mais finos que os tradicionais, o que explica seu uso em computadores portáteis. No caso de um micro de mesa as vantagem neste caso não é tão evidente, mas de qualquer modo temos alguma economia de espaço sobre a mesa.

Outra vantagem dos monitores LCD, é o fato de possuírem uma tela realmente plana, o que elimina as distorções de imagem causadas pelas telas curvas dos monitores CRT, e aumenta a área útil do monitor, já que não temos espaços desperdiçados nos cantos da imagem.
Na ilustração ao lado por exemplo, temos um monitor LCD de 12,1 polegadas ao lado de um monitor tradicional de 14 polegadas. Note que apesar do monitor LCD ser bem menor, a área de exibição é quase equivalente à do monitor de 14 polegadas.

Um monitor LCD de 14 polegadas possui uma área de exibição maior do que um CRT de 15 polegadas, enquanto que num LCD de 15 polegadas a área é quase equivalente a um monitor tradicional de 17 polegadas.

Os monitores de cristal líquido também gastam menos eletricidade. Enquanto um monitor tradicional de 14 polegadas consome por volta de 90 W, e um de 17 polegadas por volta de 110 W, um LCD dificilmente ultrapassa a marca dos 40W. Outra vantagem é que estes monitores emitem uma quantidade muito menor de radiação nociva (praticamente nenhuma em alguns modelos) o que os torna especialmente atraentes para quem fica muito tempo em frente ao monitor diariamente.

Finalmente, nos monitores de cristal líquido não existe flicker, pois ao invés da imagem ser formada pela ação do feixe de elétrons, como nos monitores CRT, cada ponto da tela atua como uma pequena lâmpada, que muda sua tonalidade para formar a imagem. O termo "refresh rate" não se aplica ao monitores de cristal líquido, pois neles a imagem é sempre perfeita.

As desvantagens

Sem dúvida, a aparência de um LCD é muito mais elegante e moderna do que a de um monitor tradicional, porém, como nada é perfeito, os LCDs também tem suas desvantagens: a área de visão é mais limitada, o contraste é mais baixo, e as resoluções permitidas são bem mais limitadas.
Enquanto nos monitores tradicionais podemos ver a imagem exibida praticamente de qualquer ângulo, temos nos LCDs o ângulo de visão limitado a apenas 90º (45º para a esquerda e 45º para a direita) acima disso a imagem aparecerá com as cores distorcidas ou mesmo desaparecerá. Isto pode ser até desejável em algumas situações, no caixa de um banco por exemplo, mas normalmente é bem inconveniente.

O contraste da imagem também é bem mais baixo. Enquanto num monitor convencional temos normalmente um contraste de 500:1, ou seja, uma variação de 500 vezes na emissão de luz do branco para o preto. Nos monitores de cristal líquido o contraste varia entre 250:1 e 300:1 o que prejudica um pouco a qualidade da imagem, principalmente a fidelidade das cores.

Temos também as limitações quanto às resoluções suportadas. Nos monitores CRT temos à nossa disposição várias resoluções de tela diferentes, que vão desde os 320 x 200 pontos usados no MS-DOS até 1024 x 768, 1200 x 1024 ou até mesmo 1600 x 1200, passando por várias resoluções intermediárias, como 400 x 300, 320 x 400, 320 x 480, 512 x 384, 1152 x 864 entre outras, sendo que em todas as resoluções temos uma imagem sem distorções.
Os monitores de cristal líquido por sua vez são bem mais limitados neste aspecto, pois cada ponto da imagem é fisicamente representado por um conjunto de 3 pontos (verde, vermelho e azul). Num monitor LCD com resolução de 1024 x 768 por exemplo tempos 3072 pontos horizontais e 768 verticais, sendo que cada conjunto de 3 pontos forma um ponto da imagem. Como não é possível alterar a disposição física dos pontos, temos a resolução máxima limitada ao número de pontos que compões a tela. Podemos até usar resoluções menores, usando mais de um ponto da tela para representar cada ponto da imagem, recurso chamado de fator escala.

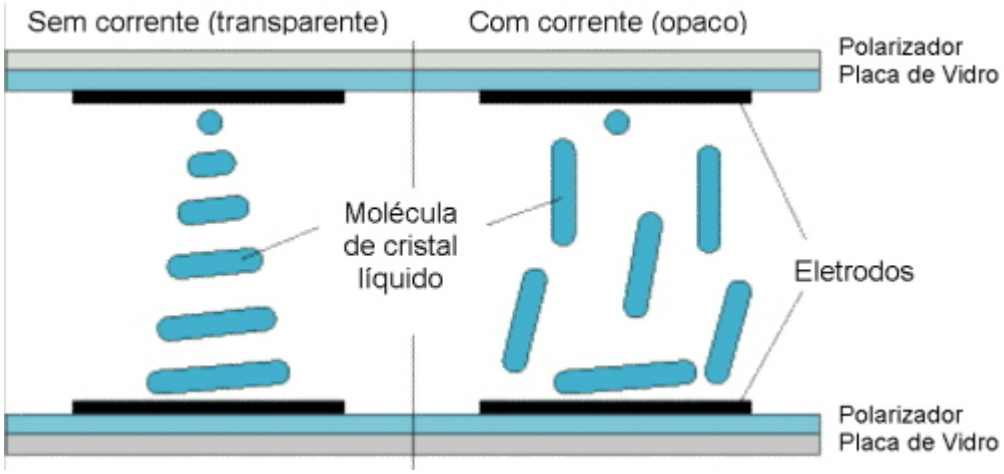
Se por exemplo a resolução máxima do LCD é de 640 x 480, e é preciso exibir uma tela DOS, que usa resolução de 320 x 240, serão usados 4 pontos da tela para representar cada ponto da imagem. Neste caso o fator escala será 2 (2 x 2 ao invés de um único ponto) como temos um número inteiro não há distorção na imagem. Se por outro lado a resolução do LCD é de 1024x 768 e é preciso exibir 800x 600, teremos um fator escala de 1.28, resultando em distorção da imagem.
Apesar de não deixarem tanto a desejar em termos de qualidade de imagem, e possuírem algumas vantagens interessantes, os monitores LCD ainda são extremamente caros. Mesmo no exterior, os modelos mais baratos superam a marca dos 700 dólares, sendo utilizáveis apenas em ambientes onde suas vantagens compensam o preço bem mais alto.

Como funciona o LCD

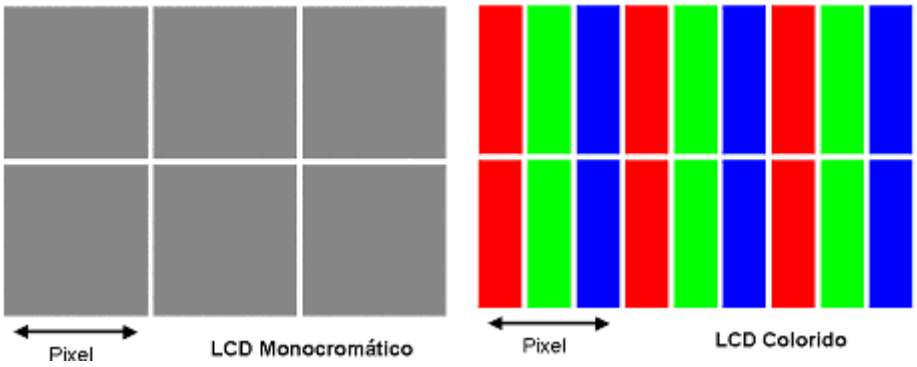
Nos monitores convencionais, temos um tubo de raios catódicos que bombardeia constantemente as células luminosas da tela formando a imagem. No monitor LCD é usada uma tecnologia diferente, que consiste no uso de cristais líquidos para formar a imagem.

Os cristais líquidos são substâncias que tem sua estrutura molecular alterada quando recebem corrente elétrica. Em seu estado normal, estas substâncias são transparentes, mas ao receberem uma carga elétrica tornam-se opacas, impedindo a passagem da luz. Nos visores de cristal líquido mais primitivos, como os dos relógios de pulso, temos apenas estes dois estados, transparente e opaco, ou seja, ou o ponto está aceso ou está apagado. Nos visores mais sofisticados, como os usados em notebooks, temos também estados intermediários, que formam as tonalidades de cinza ou as cores. Estes tons intermediários são obtidos usando-se tensões diferentes.

Para formar a tela de um monitor, uma fina camada de cristal líquido é colocada entre duas camadas de vidro. Estas finas placas possuem pequenos sulcos, isolados entra sí, cada um com um eletrodo ligado a um transístor. Cada um destes sulcos representa um dos pontos da imagem. Este sanduíche por sua vez é colocado entre duas camadas de um elemento polarizador. Atrás desta tela é instalada uma fonte de luz, geralmente composta de lâmpadas fluorescentes (usadas por gerarem pouco calor) ou então LEDs, responsáveis pela iluminação da tela.



No caso de LCDs mono-cromáticos, cada ponto da tela corresponde a um dos pontos da imagem. Já no caso dos monitores coloridos, cada pixel da imagem é formado por um grupo de 3 pontos, um verde, um vermelho e outro azul. Como nos monitores CRT as cores são obtidas através de diferentes combinações de tonalidades dos três pontos.



Existem atualmente duas tecnologias de fabricação de telas de LCD, conhecidas como matriz passiva (DSTN) e matriz ativa (TFT). As telas de matriz passiva apresentam um angulo de visão mais restrito, e um tempo maior é necessário para a imagem ser atualizada. Enquanto num monitor CRT, um ponto demora cerca de 15 a 20 milessegundos para mudar de cor, num monitor LCD de matriz passiva são necessários entre 150 e 250 milessegundos. Por isso que é tão difícil enxergar o cursor do mouse na tela de um notebook, ou mesmo rodar programas ou jogos que demandem mudanças rápidas de imagem de uma forma aceitável. A própria imagem nestes monitores apresenta uma qualidade inferior, devido ao baixo contraste. Felizmente os monitores de matriz passiva são encontrados apenas em equipamentos antigos, não sendo mais fabricados atualmente.

Os LCDs de matriz ativa, usados atualmente, já apresentam uma qualidade muito superior, com um tempo de atualização de imagem mais próximo do dos monitores CRT, entre 40 e 50 milessegundos. Isto significa entre 20 e 25 quadros por segundo, o que já é suficiente para assistir a um filme em DVD por exemplo, apesar de ainda atrapalhar um pouco nos jogos de ação, onde a imagem é alterada muito rapidamente. Os monitores de matriz ativa também um maior ângulo de visão e contraste maiores, além de serem mais finos e leves.

Ao contrário dos monitores CRT atuais, todos os monitores de cristal líquido são digitais. Como todas as placas de vídeo atuais enviam sinais analógicos para o monitor, é usado um novo circuito que converte os sinais analógicos enviados pela placa de vídeo novamente para o formato digital que é entendido pelo monitor.

A mudança digital-analógico-digital neste caso é totalmente desnecessária, e serve apenas para degradar a qualidade da imagem e aumentar a quantidade de circuitos usados no monitor, encarecendo-o. Segundo os fabricantes, o custo dos monitores LCD pode cair em mais de 100 dólares com o uso de placas de vídeo que emitam sinais digitais.

Monitores Touch Screen

Os monitores sensíveis ao toque são muito usados em caixas de banco, quiosques multimídia, computadores de mão, e vários outros equipamentos. Estes monitores são compostos de um monitor CRT ou LCD comum e de uma película sensível ao toque. Além de serem ligados na placa de vídeo, estes monitores são ligados também em uma das portas seriais do micro, bastando instalar o software adequado para que os toques na tela substituam os cliques do mouse.

Usando dois monitores

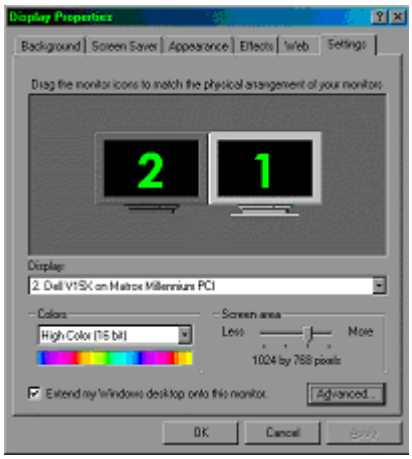
Você já deve ter ouvido falar muito do suporte a até nove monitores trazido pelo Windows 98. Este recurso que também é suportado pelo Windows 2000 pode ser bastante útil, principalmente para quem utiliza monitores de 14 ou 15 polegadas que não suportam resoluções mais altas.
O mais comum e prático é uso de dois monitores. Para isso você precisará apenas comprar mais uma placa de vídeo. O segundo monitor pode ser qualquer monitor VGA ou SVGA, colorido ou mesmo monocromático. Você pode utilizar até mesmo aquele monitor velho que sobrou do upgrade de um velho 486. Isto é possível por que tanto a configuração de resolução de vídeo quanto a quantidade de cores usadas podem ser diferentes para cada monitor, já que cada um possui sua própria placa de vídeo. Você pode por exemplo usar 1024 x 768 e 65.000 cores no monitor "titular" enquanto usa 640 x 480 e apenas 256 cores no segundo monitor.

O segundo monitor pode ser utilizado para expandir sua área de trabalho. As possibilidades são muitas: enquanto está navegando na Internet, você pode por exemplo deixar o navegador aberto no primeiro monitor e ao mesmo tempo manter aberto o outlook e a barra do ICQ no segundo monitor, ao invés de ter a todo ter que minimizar um e maximizar o outro. Pode também escrever alguma cosia no Word ao mesmo tempo que pesquisa alguma coisa na Net usando o Navegador, com os dois abetos ao mesmo tempo. Se for para transcrever ou resumir um texto então... bingo, basta manter aberto o texto original em um monitor e usar o segundo monitor para escrever o resumo, e ir escrevendo ao mesmo tempo que lê o texto original. Usar dois monitores pode aumentar bastante a sua produtividade e não é um recurso muito caro.



O recurso de múltiplos monitores é suportado apenas por placas de vídeo PCI ou AGP. Placas ISA, VLB, EISA, etc. não podem ser usadas. Você pode utilizar tanto duas placas PCI quanto uma AGP e uma PCI. Uma das placas será o vídeo primário e a outra o vídeo secundário. Quase todas as placas atuais suportam ser utilizadas como vídeo secundário, o único porém é que nem todas as placas suportam ser usadas como vídeo primário. Para obter informações sobre placas de vídeo mais recentes, você pode contatar o fabricante ou o revendedor, que poderão fornecer as especificações da placa. De qualquer modo, como são poucas as placas incompatíveis com este recurso, eu recomendo que você primeiro faça um teste, tentando entrar em contato com o suporte apenas caso a placa não funcione adequadamente.

Depois de instalar fisicamente a segunda placa, basta carregar o Windows que o novo hardware será encontrado. Caso o Windows possua o driver a placa será instalada automaticamente, caso contrário será preciso fornecer os drivers do fabricante. Depois de reinicializar o sistema, o primeiro monitor exibirá o desktop normalmente, mas o segundo exibirá apenas um aviso em texto, avisando que o Windows detectou o uso de dois monitores. Abra o ícone vídeo do painel de controle e na guia de configurações aparecerão agora dois monitores, ao invés de um, clique no ícone do segundo monitor e será perguntado se você deseja ativá-lo, basta responder que sim. Agora é só configurar a resolução e quantidade de cores a serem exibidas em cada monitor e, tudo pronto.



Configurando o segundo monitor

O segundo monitor funciona como uma extensão da área de trabalho do primeiro. Isto significa que basta mover o mouse em direção ao segundo monitor para que o cursor passe para ele. Na mesma janela de configurações, você deverá arrastar os monitores de modo a representar sua posição física. Esta informação é usada para controlar a ação do cursor do mouse:



omo disse, existe a possibilidade de instalar até 9 monitores. Na verdade esta marca é bem complicada de atingir, pois as placas mãe em geral vem com no máximo 6 slots PCI e um AGP, o que daria a possibilidade de instalar até 7 monitores. Mas, se você se decidir por mais de dois monitores, 3, 4, 5 etc. o procedimento será basicamente o mesmo. A minha recomendação é que você instale primeiro a primeira placa de vídeo, instale os drivers, e apenas depois que tudo estiver funcionando a contento instale a segunda. Após instalar os drivers e colocar tudo para funcionar, instale a terceira e assim por diante.

Vídeo primário e secundário

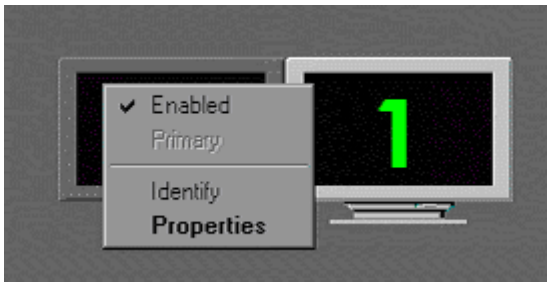
Ao usar mais de um monitor, umas das placas de vídeo será configurada como vídeo primário e as demais como secundárias, terciárias, etc. O vídeo primário será seu monitor principal, onde surgirão as caixas de diálogo, onde a maioria dos programas usará por defaut, etc. O status da placa de vídeo não é definida pelo Windows, mas sim pelo BIOS, que elege qual placa será a primária de acordo com o slot PCI ao qual esteja conectada. Se você estiver usando duas placas de vídeo PCI, e a placa errada for definida como primária, bastará inverter a posição das duas.
Caso você esteja utilizando uma placa AGP e outra PCI, você terá u pouco mais de trabalho, pois por defaut o a placa de vídeo PCI será detectada como primária. Na maioria dos casos você poderá alterar isso através da opção "Initialize First: PCI/AGP" do BIOS Setup. Basta alterar a opção para: "Initialize First: AGP/PCI". Isto também se aplica a placas mãe com vídeo onboard, que em geral ocupa o barramento AGP.

O Windows 2000 permite escolher qual placa será a primária através da própria janela de propriedades de vídeo, neste caso você não precisará se preocupar com a detecção do BIOS.

Limitações

Trabalhar com dois ou mais monitores traz algumas limitações. A mais grave é o fato do Windows 98 desabilitar o suporte a Open GL da placa de vídeo 3D ao ser ativado o segundo monitor. Neste caso, você deverá desativar o segundo monitor nas propriedades de vídeo sempre que for jogar algum jogo que dependa de suporte a Open GL. Jogos que utilizam o Direct 3D ao serem executados em janela, só receberão aceleração 3D caso sejam abertos no monitor primário.

Para desabilitar temporariamente o segundo monitor, basca clicar com o botão direito do mouse sobre seu ícone na janela de propriedades de vídeo e desmarcar a opção "enabled'



Desabilitando o segundo monitor

Muitos screen savers não suportam múltiplos monitores, por isso serão abertos apenas no monitor primário, deixando os demais sem proteção. Existem também alguns problemas menores em alguns aplicativos, como por exemplo caixas de diálogo sendo exibidas no monitor primário, enquanto a janela do programa ocupa o segundo monitor, e com o uso da tecla "print screen" do teclado.

Interferência

Grande parte do funcionamento dos monitores CRT atuais é baseado em magnetismo. Entretanto, os monitores não são blindados. Caso você coloque os dois monitores lado a lado, em muitos casos surgirão pequenas interferências, geralmente na forma de uma linha horizontal subindo ou descendo constantemente. Para minimizar isso, basta usar a mesma taxa de atualização em ambos os monitores, 75 Hz no primeiro e 75 Hz no segundo por exemplo, ou então tentar trabalhar com os dois um pouco mais afastados.

Em geral este problema é quase imperceptível, mas caso o esteja incomodando, e as dicas anteriores não tenham resolvido, você também pode tentar colocar alguma coisa de metal entre os monitores (deixar a porta do armário aberta entre os dois, por exemplo). A barreira de metal oferecerá uma blindagem melhor caso esteja aterrada. Você pode puxar um fio e o prender a um dos parafusos do gabinete do micro por exemplo.

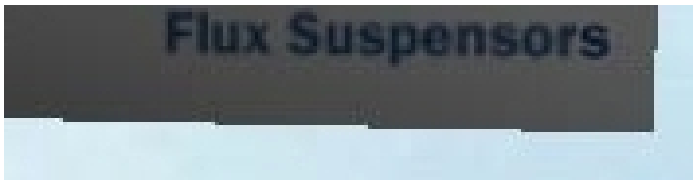


Capítulo 10: Placas de vídeo 3D de alto desempenho

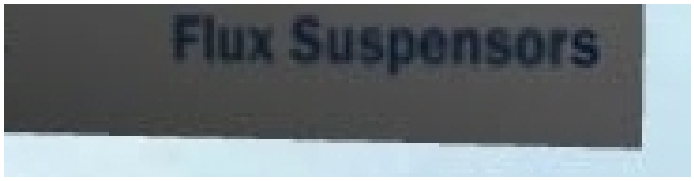
Se você é um fanático por jogos 3D, que deseja a melhor qualidade de imagem possível, com um alto frame-rate, então poderá encontrar seu sonho de consumo nas placas abaixo. A maioria custa na faixa de 250 a 350 dólares, por isso antes de considerar a compra pense com calma se realmente vai valer à pena o investimento. Se você for casado, não conte nada para a sua esposa, vai evitar alguns conflitos conjugais :-)

Nvidia GeForce 256

O GeForce, atualmente o chipset mais avançado da Nvidia, traz vários avanços sobre o TnT 2 (a geração anterior, usadas em placas como a Viper v770), a maioria relacionados com o desempenho. Em termos de qualidade de imagem, o avanço fica por conta de um novo recurso chamado FSAA. Este recurso consiste em interpolar a imagem, melhorando o contorno dos objetos, e diminuindo muito a granulação da imagem, principalmente quando usadas resoluções mais baixas. O mesmo jogo, rodando a 640 x 480 com o FSAA ativado acaba tendo uma qualidade visual melhor do que com 800 x 600 mas com o FSAA desativado. Veja um exemplo real nas duas imagens abaixo:



FSAA desativado



FSAA ativado

O FSAA é suportado também pelas placas Voodoo 5000, 5500 e 6000, e deve passar a ser adotado também nos futuros lançamentos de outros fabricantes.

O grande problema deste recurso é que causa uma diminuição brutal no desempenho das placas. Basicamente existem duas opções: "2 sample FSAA" e "4 sample FSAA", na primeira a imagem é interpolada uma vez e na segunda é interpolada duas vezes, melhorando mais um pouco a qualidade. A queda de desempenho também é proporcional. Colocando uma GeForce 2 GTS em um Pentium III de 1 GHz, foram gerados no Quake III (a 640 x 480) 146 frames por segundo com o FSSA desabilitado, mas apenas 98 Frames por segundo com a opção 2 sample FSAA ativada.

O desempenho apresentado pelo GeForce vai bem além do demandado pelos jogos atuais, de fato, você só vai utilizar todo o potencial dessa placa com os futuros lançamentos, por isso pode valer à pena sacrificar um pouco da performance para melhorar a qualidade das imagens, pois acima de 30 frames por segundo você não perceberá diferença alguma na fluidez das imagens (na televisão e vídeo temos 25 quadros por segundo).

Voltando às especificações do GeForce, o principal avanço sobre o antigo TnT é o uso de 4 processadores de texturas, o que permite ao GeForce processar 4 pixels por ciclo de clock. O "256" do nome vem justamente do fato de cada um destes processadores de texturas trabalhar usando palavras binárias de 64 bits, que somados resultam em um barramento total de 256 bits.

Todas as placas equipadas com o GeForce utilizam o AGP 4x, mas, existe compatibilidade retroativa com placas mãe equipadas com slots AGP 2x ou mesmo 1x. O problema é que o poder de processamento do GeForce demanda uma grande largura de banda, fazendo com que seu desempenho seja penalizado em barramentos AGP mais lentos.

Veja um comparativo entre o desempenho apresentado pelo GeForce, em comparação com outros chipsets de vídeo atuais:

Processador	**Placa**	**Cores**	**FPS no Quake 3 Timedemo Demo 1 1024 x 768**	**FPS no Quake 3 Timedemo Demo 1 1600 x 1200**
Pentium III 600	GeForce 256	16 bits	76	50
		32 bits	51	30
	Riva TnT 2	16 bits	41	26
		32 bits	31	18
	Voodoo 3 3000	16 bits	42	25
		32 bits	Não suporta	Não suporta
K6-2 450	GeForce 256	16 bits	46	32
		32 bits	42	17
	Riva TnT 2	16 bits	35	16
		32 bits	30	12
	Voodoo 3 3000	16 bits	36	18
		32 bits	Não suporta	Não suporta

Nvidia GeForce 256 DDR

Além das placas GeForce tradicionais, que utiliza memória SDRAM como memória de vídeo, existe uma segunda geração de placas que trazem o mesmo chipset GeForce, mas utilizam memórias DDR-SDRAM. Como vimos no capítulo sobre memória RAM, as memórias DDR-SDRAM permitem duas transferência de dados por ciclo, o que dobra o barramento da memória de vídeo, que passa a ser de 5.2 GB por segundo.

O barramento mais rápido aumenta bastante o desempenho o GeForce, mais de 30% em algumas situações.

NVIDIA GeForce 2 GTS

A GeForce 2 GTS utiliza o mesmo projeto de chip da GeForce original. Porém, enquanto a GeForce antiga é fabricada utilizando-se a mesma técnica de produção de transístores de 0.22 mícron utilizada no TnT 2 Ultra, a GeForce 2 é fabricado utilizando-se uma nova técnica de produção, com transístores de apenas 0.18 mícron, a mesma técnica de fabricação usada nos processadores Pentium III Coppermine e Athlon.

Como sempre, o uso de transístores menores permite aumentar a freqüência de operação do chip. Enquanto o GeForce original, operava a apenas 120 MHz, o GeForce 2 GTS trabalha a respeitáveis 200 MHz. A sigla "GTS" significa "Giga Texel Shader". Curioso saber o que isto significa? Basta fazer as contas. Com 4 processadores de texturas trabalhando em paralelo a uma freqüência de 200 MHz, temos um fill rate total de 800 Megapixels e, como temos suporte ao recurso de single pass multitexturing, temos um total de 1600 megatexels, ou seja, 1.6 Gigatetexels. Esta é a primeira placa da Nvidia a superar a marca de 1 Gigatexel por segundo, daí o nome.

Enquanto escrevo, o GeForce 2 GTS é a terceira placa de vídeo 3D mais rápida do mercado, perdendo apenas para a Voodoo 5 6000 (que ainda não foi lançada oficialmente) e para a recém lançada GeForce 2 Ultra. Entretanto, em termos de custo-beneficio, o GeForce 2 seria uma opção bem melhor, pois custa quase metade do preço de uma Voodoo 5 6000 e, ao mesmo tempo, é uma solução mais elegante e adequada a um micro doméstico, já que apesar de todo o poder de fogo, a Voodoo 5 6000 é um verdadeiro tostador, que gera muito calor e consome muita eletricidade, necessitando inclusive de uma fonte externa.

Apesar da GeForce original ser de fabricação da própria Nvidia, Os chipsets GeForce são vendidos para vários fabricantes diferentes que se encarregam de lançar produtos muito semelhantes, entre as empresas que fabricam placas baseadas no GeForce podemos citar a Asus, Creative, Hercules e Leadtek.

Note que as placas baseadas no GeForce 2 GTS são muito mais rápidas do que as baseadas no GeForce antigo e a diferença de preço não é tão grande assim, principalmente aqui no Brasil onde geralmente os vendedores mal sabem a diferença entre uma Voodoo e uma TnT. Por isso preste atenção na hora da compra para não levar gato por lebre.

Desempenho:

Processador	Placa	Cores	FPS no Quake 3 Timedemo Demo 1 1024 x 768	FPS no Quake 3 Timedemo Demo 1 1600 x 1200
AMD Athlon 750 MHz	GeForce 2 GTS	16 bits	109	57
		32 bits	80	29
	GeForce 256 DDR	16 bits	82	32
		32 bits	56	20
	Voodoo 5 5500 (AGP)	16 bits	80	40
		32 bits	63	24
Pentium III 550 MHz	GeForce 2 GTS	16 bits	97	57
		32 bits	78	29
	GeForce 256 DDR	16 bits	82	34
		32 bits	63	22
	Voodoo 5 5500 (AGP)	16 bits	75	40
		32 bits	63	26

GeForce 2 MX

Este chipset é baseado no mesmo projeto do GeForce 2 GTS, que como vimos é um dos chipsets de vídeo mais rápidos atualmente. As difenças são que enquanto o GeForce 2 GTS opera a 200 MHz, o MX opera a apenas 175 além disso o GTS tem 4 processadores de texturas, contra apenas 2 processadores do MX. Em compensação, enquanto as placas com o GeForce 2 GTS custavam na época do lançamento por volta de 350 dólares (nos EUA), as placas com o GeForce MX podiam ser encontradas por cerca de 120 dólares (também nos EUA). Naturalmente aqui no Brasil os preços são mais altos, mas pela lógica a proporção se mantém, tornando as placas com o GeForce 2 MX excelentes opções em termos de custo beneficio.

O desempenho naturalmente fica bem abaixo do alcançado pela GeForce 2 GTS, mas não chega a decepcionar, principalmente considerando o baixo custo do MX. Num teste rápido, usando um Athlon 750, rodando o Quake III Arena, demo001 a 1024 x 768 e 16 bits de cor; a GeForce 2 MX alcançou 74 quadros por segundo, muito próximo da Voodoo 5 5000, uma placa muito mais cara, que conseguiu 78 quadros. A GeForce 2 GTS conseguiu 102 quadros, enquanto uma Viper V770 Ultra, baseada no TnT 2 Ultra, conseguiu apenas 44 quadros. No mesmo teste, uma Voodoo 3 3000 alcançou 42 quadros.

Se você está preocupado com a conta de luz, outra vantagem do GeForce MX é seu baixíssimo consumo elétrico. Enquanto placas como Voodoo 5 5500 chegam a consumir 40 Watts, equivalente à 3 lâmpadas fluorescentes, as placas com o GeForce 2 MX consomem em torno de apenas 4 Watts. Isto as torna atraentes também para notebooks.

Assim como no caso dos TnT, o GeForce MX é vendido para várias companias, que se encarregam de desenvolver e fabricar seus próprios modelos de placas. Uma ótima notícia para quem não tem slot AGP na placa mãe é que estão previstos lançamentos de placas com o MX em versão PCI. Estas placas devem ter um desempenho ligeiramente inferior ao das placas AGP e devem custar um pouco mais caro, de qualquer forma a diferença é muito menor do que o que se gastaria trocando a placa mãe por uma com slot AGP. A grande maioria dos modelos, tanto AGP quanto PCI vem com 32 MB de memória, mas também existem modelos com 16 MB.

Outra novidade é que muitas placas baseadas no GeForce MX trazem duas saídas de vídeo, permitindo conectar dois monitores, um monitor e uma TV, etc. na mesma placa, um recurso semelhante ao dual Head encontrado nas placas da Matrox.

GeForce 2 Ultra

Ultimamente as placas de vídeo 3D vem evoluindo tão rapidamente que em apenas algumas meses temos vários lançamentos. Este novo chipset de vídeo, a mais nova versão do GeForce foi lançado pela Nvidia pouco antes de fechar este livro, me dando tempo de já incluí-lo aqui.

As evoluções sobre o GeForce 2 GTS que vimos a pouco são o aumento da freqüência de operação do chip de 200 para 250 MHz e o aumento do clock da memória de 333 (no GeForce 2 GTS) para incríveis 460 MHz. Desta vez não houve nenhum recurso novo, apenas um aumento do desempenho.

Enquanto escrevo as placas com o GeForce 2 Ultra estão começando a aparecer no mercado americano, quando este livro chegar às suas mãos é bem possível que elas já estejam disponíveis por aqui.

As placas mais simples vem com 64 MB de memória, estando previsto o lançamento de placas com 128 MB, colocando-as entre os sonhos de consumo de muita gente. O grande problema é o preço. Lá fora uma GeForce Ultra de 64 MB custa cerca de 500 dólares, o que significa de 1300 a 2000 reais aqui no Brasil, é o tipo de equipamento ao alcance apenas de quem realmente é fanático por jogos 3D e tem dinheiro para investir no hobby.

Das placas que cito aqui, esta é sem dúvida a mais rápida, permitindo coisas impensáveis em gerações anteriores de placas em termos de resolução de imagem e recursos. Enquanto numa placa antiga nos perguntamos “será que este jogo vai rodar?”, numa placa deste tipo a questão está mais para “o que eu faço para conseguir usar todos os recursos dessa placa?”. Mesmo habilitando o Recurso de FSAA, aumentando a resolução de vídeo para 1024 x 768 com 32 bits de cor e todos os outros efeitos permitidos ativados, a placa ainda consegue 48 frames por segundo no Quake 3. Desabilitando o FSAA e usando 16 bits de cor a placa consegue perto de 150 quadros a 1024 x 768 e 98 quadros a 1600 x 1200, enquanto como vimos, acima de 30 quadros não se percebe diferença na fluidez da imagem.

Voodoo 4 e Voodoo 5

Estas duas famílias de placas, são baseadas no mesmo chipset de vídeo, o VSA-100. Estes foram os produtos mais avançado da 3dfx, antes de fechar as portas.

Em primeiro lugar, a qualidade de imagem foi sensivelmente aprimorada em comparação com as placas Voodoo 3, com o suporte a 32 bits de cor e texturas de 2048x2048. Outra novidade é que o VSA-100 também suporta os algoritmos de compressão de texturas FXT1 e DXTC, suportados pelo DirectX. Este recurso permite compactar as texturas antes de grava-las na memória de vídeo, diminuindo o espaço ocupado, sem sacrificar de forma perceptível a qualidade das imagens. A compressão é executada via hardware, por um componente separado na placa, por isso não existe perda de performance quando o recurso é usado.

Outra novidade é a volta do SLI (aquele recurso de conectar duas Voodoo 2 para aumentar o desempenho) porém implementado de uma maneira ligeiramente diferente. Ao invés de conectar duas placas, temos de 2 a 4 chips interconectados na mesma placa; o desempenho é o mesmo que teríamos conectando placas separadas, mas o custo de produção é bem mais baixo e temos ocupado apenas um slot da placa mãe.

O VSA-100 é utilizado em 4 modelos de placas diferentes, chamadas de Voodoo 4 4550, Voodoo 5 5000, Voodoo 5 5500 e Voodoo 5 6000. Como fez com as placas baseadas no Voodoo 3, a 3dfx lançou várias placas baseadas no mesmo chipset, mas com níveis diferentes de desempenho, cada uma destinada a uma faixa de preço e a um tipo de consumidor.

A Voodoo 4 4500 é a placa mais simples. Temos apenas um processador VSA-100 e 32 MB de memória. Esta placa existe tanto em versão PCI quanto em versão AGP.


Voodoo 4 4500

A 3dfx resolveu chamar esta placa de “Voodoo 4” por ela possuir apenas um processador VSA-100. As placas a seguir são chamadas de “Voodoo 5” por usarem o recurso de SLI permitido pelo VSA-100 possuindo 2 ou 4 processadores trabalhando em paralelo.

A Voodoo 5 5000 é vendida apenas em versão PCI, e é o mais simples entre os modelos Voodoo 5. Possui dois processadores VSA-100 em SLI e 32 MB de memória.

A Voodoo 5 5500 por sua vez possui os mesmos recursos da Voodoo 5000, porém, traz 64 MB de memória (contra 32 MB da 5000) e foi vendida apenas em versão AGP (enquanto a 5000 é vendida apenas em versão PCI). Com estas duas melhorias a performance da placa melhora perceptivelmente, principalmente em jogos com texturas muito pesadas.

Em termos de recursos, as duas placas são idênticas, possuem suporte a texturas grandes, 32 bits de cor e a todos os recursos do T-Buffer, o que muda mesmo é apenas o barramento utilizado, performance e preço.

A Voodoo 5 5500, utiliza um slot AGP normal, o problema é que devido ao uso de dois processadores, tanto a Voodoo 5 5000, quanto a 5500 são muito “gulosas” em termos de consumo elétrico, consumindo por volta de 40 Watts, muito mais do que um slot AGP comum pode fornecer com estabilidade. Ambas as placas possuem um conector de 4 pinos, onde deve ser conectado um dos plugs de energia da fonte, exatamente como fazemos com o HD e o CD-ROM. Isto significa que a placa retira a maior parte da energia que consome diretamente da fonte e não do slot AGP.


Voodoo 5

A Voodoo 5 6000 seria topo de linha da 3dfx, mas infelizmente não chegou a ser lançada oficialmente. chegaram a ser produzidas algumas versões de demonstração, distribuídas a algumas revistas e sites especializados, mas foi só.

Apesar disso, a Voodoo 5 6000 é um projeto de placa que realmente impressiona pela "forca bruta". Nesta placa temos nada menos do que 4 chips VSA-100 trabalhando em paralelo, auxiliados por generosos 128 MB de memória RAM, mais memória do que muitos micros possuem atualmente. Esta placa é vendida apenas em versão AGP 2X, pois o barramento PCI seria um gargalo para esta placa, devido a todo seu poder de processamento.

O desempenho é cerca de 80% superior ao da Voodoo 5500. Uma última observação é que por possuir 4 processadores, esta placa consome bastante eletricidade, quase 70 watts. Devido a isto, seria necessário liga-la diretamente na tomada usando uma fonte especial, de 100 Watts, que acompanharia a placa. O fio da fonte passa por dentro do gabinete e é ligado na parte de trás da placa.

Outro problema é a ventilação dentro do gabinete. Os quatro chips geram muito calor, em sua versão comercial a Voodoo 6000 viria com 4 coolers, um para cada processador. Os coolers mantém a placa de vídeo fria, mas espalham calor dentro do gabinete, aumentando a temperatura de funcionamento dos outros periféricos.

ATI Radeon

Depois das placas com o ATI Rage 128 e da ATI Fury MAX, a ATI mantém sua tradição com a ATI Radeon, sua placa topo de linha atualmente.

Ao contrário dos chips GeForce, que apesar de serem produzidos pela Nvidia, são vendidos para vários fabricantes, que se encarregam de produzir e vender as placas, a própria ATI se encarrega de desenvolver seus próprios chipsets de vídeo, fabricar e vender as placas.

Existem basicamente 2 versões da ATI Radeon, com memórias SDR ou memórias DDR. Existem também placas com 32 e com 64 MB de memória. A diferença principal entre as duas é que além de usar memórias mais lentas, nas SDR o chipset opera a apenas 166 MHz, enquanto na versão DDR temos memórias duas vezes mais rápidas e o chipset operando a 183 MHz, naturalmente também existe uma grande diferença de preço entre as duas: a Radeon SDR de 32 MB custa pouco mais que a GeForce 2 MX, enquanto a DDR tem preços semelhantes à GeForce 2 GTS..

A diferença de desempenho entre as duas chega a 30%, dependendo do jogo e das configurações de vídeo. Usando 16 bits de cor, ou rodando um jogo mais leve, o desempenho das duas placas é bastante próximo, porém, mudando a configuração para 32 bits de cor, ou rodando um jogo que utiliza mais texturas, situações onde a memória de vídeo é mais exigida, a Radeon DDR mostra sua supremacia.

Em ambas as versões é usado o mesmo chip, mudando apenas a freqüência de operação e o tipo de memória usada. O Radeon é um chipset composto por apenas duas unidades de textura, assim como o GeForce MX, porém, ele traz um recurso inédito, cada unidade pode aplicar três texturas simultaneamente, enquanto tanto no GeForce MX quanto no GTS são processadas apenas duas texturas. Isto traz uma vantagem estratégica para o Radeon que pode ser útil na próxima geração de jogos, porém, por hora isto não significa aumento de desempenho, pois os jogos atuais não utilizam texturas com apenas uma ou duas camadas.

Em termos de desempenho, as Radeon SDR e DDR concorrem respectivamente com a GeForce 2 MX e a GTS, a Radeon SDR oferece um desempenho ligeiramente superior ao da GeForce MX, enquanto a DDR perde por uma pequena margem para a GTS. O problema é que as placas da ATI custam mais caro que as GeForce, e tem problemas de desempenho dentro do Windows 2000 pela falta de maturidade dos drivers.

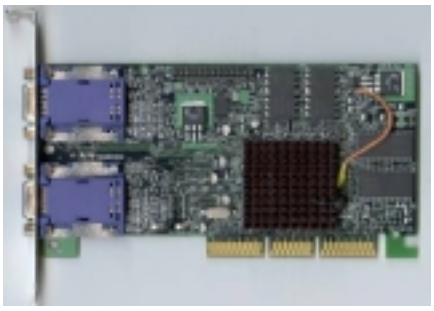
Para jogos, as Radeon não deixam ser opções a se considerar, apesar de no geral, levando-se em conta a relação entre preço, compatibilidade e desempenho, ficarem um pouco abaixo das concorrentes.

Matrox G450

A alguns anos atrás, quando tínhamos apenas placas 2D, as placas da Matrox eram conhecidas como as melhores placas de vídeo, sobretudo para o seguimento profissional. Porém, apartir de 97, quando as placas 3D começaram a invadir o mercado, a Matrox começou a passar por tempos difíceis. A primeira placa 3D da Matrox foi a G200, que apesar da boa qualidade de imagem, não emplacou devido ao desempenho mediano e falta de um driver OpenGL. Depois vieram as placas G400 e G400MAX, que apresentavam desempenho bem superior e drivers mais maduros. Apesar de não serem exatamente os melhores desempenho em jogos, essas placas prestam bons serviços no ramo profissional de geração de gráficos e animações 3D.

Ao contrário do que o nome sugere, a G450 oferece um desempenho ligeiramente inferior ao da G400, e bem abaixo da G400 MAX. A vantagem desta placa é unicamente o fato de ser bem mais barata. Enquanto nos EUA uma G400 custa por volta de 180 dólares, a G450 custa em torno de 130, quase o preço de uma GeForce MX.

O desempenho é bem inferior ao da GeForce MX e da ATI Radeon SDR, o único recursos que justificaria a aquisição da G450 no lugar de uma das duas é o Dual Head, recurso que permite conectar dois monitores (ou então um Monitor e ma TV) na mesma placa, ativando o suporte a dois monitores do Win98/SE/ME/2000 sem a necessidade de uma segunda placa de vídeo. A G450 também possui drivers Open GL maduros, o que assegura sua estabilidade, sobretudo em aplicativos profissionais. De qualquer forma, esta placa não é adequada caso a aplicação principal sejam os jogos.


Matrox G450, repare nas entradas para dois monitores

Overclock na placa de vídeo

Assim como um processador, um chipset de vídeo não possui uma freqüência fixa de operação. O fabricante determina uma freqüência segura, onde o funcionamento é garantido. No Riva TnT por exemplo, a freqüência "normal" de operação é 90 MHz para o chipset de vídeo e 110 Mhz para a memória. A maioria dos fabricantes seguem estas especificações, e lançam placas onde o Riva TnT trabalha aos 90 MHz normais. Porém, assim como é possível alterar a freqüência de operação do processador, também é possível alterar a freqüência do chipset de vídeo ou mesmo da memória, fazendo um overclock.

Como disse, o fabricante determina uma freqüência ideal de operação, onde a estabilidade é garantida. Normalmente o chip é capaz de trabalhar bem acima desta freqüência defaut, mas não existe nenhum tipo de garantia por parte do fabricante.

No caso das placas de vídeo, a freqüência do chipset pode ser alterada livremente via software, não é preciso fazer nenhuma "gambiarra" na placa, basta ter o programa adequado. Existem utilitários de overclock para quase todos os chipsets de vídeo do mercado, normalmente são programas pequenos, que sequer precisam ser instalados. Se você está à procura de uma "chave mestra" existe um programa chamado **Power Strip** que permite entre outros recursos fazer overclock em quase todas as placas de vídeo. Este programa é pago, custa 30 dólares, mas existe uma versão de teste que pode ser baixada gratuitamente na pagina do fabricante: **http://www.entechtaiwan.com/ps.htm** . Esta versão possui todos os recursos da versão completa, apenas não permite salvar as alterações, trazendo o inconveniente de ter de refazer a configuração cada vez que o micro for reinicializado.



Os efeitos colaterais de overclocar o chipset de vídeo são bem semelhantes aos de overclocar um processador. Trabalhando a uma freqüência mais alta, é gerado mais calor e, quanto maior a temperatura, mais instável ficará o chip, e maior será possibilidade de ocorrerem travamentos e surgirem falhas na imagem. Ainda por cima, vida útil é diminuída.

A tentativa de um overclock agressivo também pode fazer com que a placa de vídeo trave durante o carregamento do Windows, assim que o programa de overclock é carregado e a freqüência alterada. Neste caso é preciso abrir o Windows em modo de segurança (pressionando a tecla F8 logo no inicio do carregamento do sistema) e desfazer o overclock. Normalmente, as placas funcionam bem a uma freqüência até 6 ou 8% superior à original; acima disso, depende da placa e da temperatura ambiente.

Quando for fazer overclock, procure aumentar a freqüência aos poucos, aumente 2 ou 3 MHz, jogue algum jogo pesado durante uma ou duas horas para testar a estabilidade da placa, e se tudo correr bem tente aumentar mais um pouco.

Um dos sintomas mais evidentes de que a placa está próxima do limite, é começarem a aparecer falhas nas imagens dos jogos: riscos, pontos etc. Este sintoma pode surgir tanto devido ao aquecimento do chipset quanto a falhas na memória de vídeo. Os fabricantes que vendem placas overclocadas normalmente investem em soluções para resfriar o chipset de vídeo, geralmente o uso de um cooler sobre ele, objetivando manter a estabilidade mesmo em freqüências mais altas.

O overclock em placas de vídeo vem sendo um recurso cada vez mais utilizado, tanto que muitos fabricantes incluem utilitários de overclock em seus drivers de vídeo, que permitem aumentar a frequência da placa facilmente através da janela de propriedades de vídeo do Windows.

Abaixo está um screenshot da janela de propriedades de vídeo da GeForce 2 MX:



Utilitário de overclock da GeForce 2 MX

Placas 3D para quem não tem slot AGP

Atualmente, as placas mãe com componentes onboard estão se tornando cada vez mais comuns. Não apenas as PC-Chips e similares, mas também placas de baixo custo da Asus e outros fabricantes estão utilizando deste artifício para baixar os custos.

O maior problema nestes casos surge quando a placa vem com vídeo onboard, mas sem um slot AGP, o que representa a grande maioria dos casos. Enquanto se está usando só o Windows, Internet, Office, etc. o vídeo onboard é mais do que suficiente, mas apartir do momento que o usuário começa a querer rodar jogos 3D, a coisa complica.

Mesmo no caso de placas que trazem uma placa 3D como vídeo onboard, como as placas mãe com os chipsets i810 ou Via MVP4, o desempenho do video onboard fica muito longe do demandado pelos jogos atuais, não da para rodar Quake 3 com um mínimo de qualidade por exemplo.

A solução é então desabilitar o vídeo onboard da placa mãe e espetar uma placa 3D externa, que dê conta do recado. Surge então mais um problema, onde achar placas 3D PCI?

Atualmente, existem basicamente quatro modelos de placas 3D PCI com um bom desempenho no mercado. As Voodoo 3 2000, Voodoo 3 3000, Voodoo 4 4500 e Voodoo 5 5500, que naturalmente se encontram em faixas de preço bem diferentes.

As Voodoo 3 2000 e Voodoo 3 3000 utilizam o mesmo projeto, a diferença é que a 3000 é cerca de 10% mais rápida, ambas vem com 16 MB de memória. Estas duas placas podem ser encontradas por pouco mais de 100 dólares aqui no Brasil, entrando na faixa de placas de baixo/médio custo. Estas duas placas estão longe de serem placas topo de linha, mas ainda oferecem um desempenho suficiente para rodar qualquer jogo atual com qualidade. Também não é conhecido nenhum caso de incompatibilidade com nenhum chipset ou placa mãe.

Estas placas são o ideal caso você esteja usando um processador mais simples, de até 450 MHz, ou mesmo caso tenha um processador poderoso, mas não faça questão de gastar tanto na placa 3D.

Para quem pode gastar um pouco mais, existem como opção as Voodoo 4 4550 e Voodoo 5 5500. Assim como os modelos anteriores, estas placas existem tanto em versão PCI quanto em versão AGP.

A diferença básica entre as duas é que a 4500 vem com apenas um processador VSA-100 e 32 MB de memória, enquanto a 5500 vem com dois processadores trabalhando em paralelo e 64 MB de memória. Naturalmente o desempenho também é bem superior.

Mas, a grande vantagem da Voodoo 5 5500 sobre as outras 3 diz respeito à qualidade de imagem. É suportado um novo recurso, o FSAA, que é capaz de melhorar muito a qualidade das imagens.

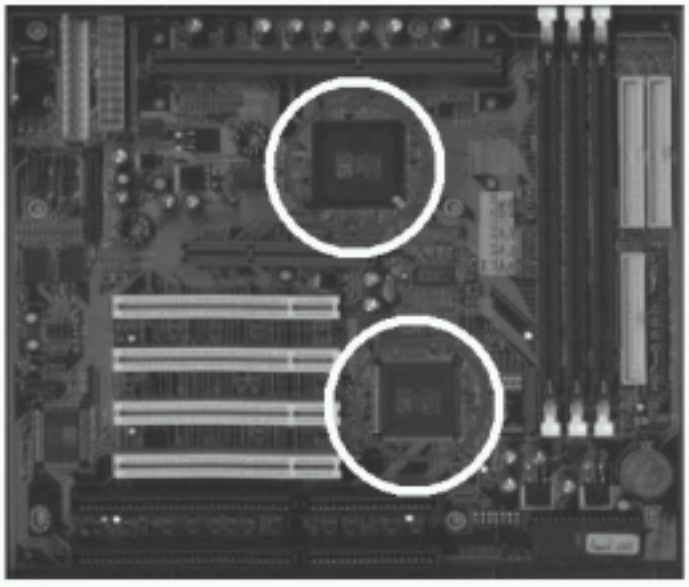
Existem 3 níveis de FSSA, que podem ser configurados nas propriedades de vídeo do Windows, “FSSA Off”, “2x FSAA” e “4x FSAA”. A primeira se destina a desativar o recurso, melhorando o frame-rate, mas sacrificando a qualidade de imagem, a segunda é um meio termo, onde se sacrifica um pouco de desempenho para ter imagens melhores enquanto a terceira opção serve para ter a melhor qualidade de imagem possível. A perda de desempenho ao ativar o recurso varia de acordo com o processador e com a resolução de vídeo usada. Com um Pentium II 450 e 640 x 480 por exemplo quase não haverá perda, enquanto com um Pentium III 800 e 1024 x 768 a perda de desempenho usando FSAA 4x pode chegar a 50%.

Uma última dica com respeito às Voodoo 4 e 5, é que caso você tenha instalada uma placa Voodoo mais antiga, remova os drivers da placa antiga através do painel de controle/sistema/gerenciador de dispositivos antes de instalar a nova. Caso contrário continuarão sendo usados os drivers de vídeo antigos e o desempenho da nova placa ficará comprometido



Capítulo 11: Chipsets

Depois do processador principal, o componente mais "inteligente" do micro, que executa o maior número de funções é o chipset. Ele comanda toda a comunicação entre o processador e os demais componentes, assim como entre os próprios componentes, como a placa de vídeo e o HD, através dos canais de DMA por exemplo. O chipset é o principal componente da placa mãe, e como prometido, vamos estudar agora sobre os diferentes chipsets, tanto os que já são história, quanto os que estão em uso atualmente.



Nos primeiros PCs, os circuitos controladores da placa mãe, ficavam espalhados em diversos pontos da placa. Alguém teve então idéia de juntar todos estes circuitos em alguns poucos chips. Isto traz diversas vantagens. A primeira, é logicamente o preço, pois ao produzir uma quantidade menor de componentes, os custos caem bastante. Mas, a principal vantagem, é que como os componentes estão próximos, é possível que a placa mãe suporte trabalhar a frequências mais altas, pois o sinal elétrico demorará muito menos tempo para ir de um componente ao outro.

Distâncias menores também ajudam a atenuar outros problemas, como interferências e facilitar o trabalho dos projetistas.

A maioria dos chipsets são compostos de dois chips, alguns porém são compostos de apenas 1 ou mesmo 3 ou 4 chips. Depois do processador, os maiores chips que você vai encontrar na placa mãe são justamente o chipset

Os recursos que serão suportados pelo PC, assim como a compatibilidade ou não com novas tecnologias, são determinados pelo chipset. Você deve lembrar que a partir do 386, todos os

processadores suportam o uso de até 4 Gigabytes de memória. O problema é que, a grande maioria dos chipsets em uso, suportam quantidades bem menores: 2 GB, 1 GB ou mesmo 512 MB. Isso sem falar de chipsets antigos, que suportam apenas 128 MB.

Assim, apesar de termos um processador que suporta o uso de até 4 Gigabytes de memória, ficamos limitados à quantidade suportada pelo chipset. Na verdade, praticamente todos os recursos suportados pelo micro, incluindo o suporte a recursos como o USB, AGP, UDMA 66, processadores e tipos de memória RAM que poderão ser utilizados, compatibilidade com periféricos, etc. são determinados pelo chipset. Devido a isto, muitos especialistas declaram que o chipset é o componente mais importante do micro, mais importante inclusive que o próprio processador. Os principais componentes dos chipsets atuais são:

Controlador de memória: Determina a quantidade máxima de memória RAM suportada, tipos de memória suportados e a velocidade do acesso.

Interfaces IDE: Todos os chipsets atuais trazem duas interfaces IDE embutidas, mas a velocidades das portas (UDMA 33 ou UDMA 100 por exemplo) variam de acordo com o chipset usado.

PCI Bridge: Este é o circuito que controla o barramento PCI e determina a quantidade máxima de slots PCI que poderão ser usados. Alguns chipsets suportam apenas 3 ou 4 slots, enquanto outros suportam até 7 slots. Existem também pequenas variações de desempenho dos periféricos PCI de acordo com o chipset.

Real-time Clock: Este é o relógio que mantém a data e hora mesmo quando o micro está desligado. É alimentado pela bateria da placa mãe e, em alguns casos, é formado por um chip separado.

Controlador de DMA: Permite que os periféricos possam comunicar-se entre sí sem ocupar o processador. É ele que permite que a placa de som possa ler dados gravados na memória, sem ter que passar pelo processador, por exemplo.

Controlador do Teclado: Controla a comunicação com o teclado. Este é mais um dos componentes que antigamente formavam chips separados, mas que atualmente são embutidos no chipset.

Controlador PS/2: Controla a porta PS/2, que pode ser utilizada por um mouse.

Controlador de cache L2: Em placas mãe soquete 7, que ainda utilizam cache externo, é este circuito que faz o acesso ao cache da placa mãe. Nos processadores atuais, onde o L2 é integrado, este circuito faz parte do processador.

Controlador Super I/O: Controla as portas seriais, paralelas, infravermelhas e controladora de drives de disquetes. Mesmo atualmente nem todos os chipsets incluem este componente, o que obriga os fabricantes de placas mãe a incluí-lo na forma de uma chip separado, aumentando os custos de produção.

CMOS: Atualmente, o CMOS, a pequena parcela de memória volátil que armazena as configurações do Setup também faz parte do chipset, sendo em geral composta por apenas 64 bytes de memória.

AGP: O suporte a AGP é um dos principais diferenciais entre os chipsets atuais. Dependendo do modelo, podemos ter suporte a AGP 2x ou 4x, ou mesmo não ter suporte a um slot AGP, como no caso das placas baseadas no chipset i810, onde o barramento AGP é ocupado pelo vídeo onboard.

USB: Praticamente todos os chipsets atuais trazem embutido um controlador USB, suportando o uso de 2 ou mesmo 4 portas USB.

Pontes Norte e Ponte Sul (Northbridge e Southbridge): Você ouvirá estes termos com bastante frequência. O design de chipsets mais comum é a divisão dos componentes em dois chips. Nesse caso, o chip principal, que armazena os circuitos controladores de memória, cache e do barramento PCI é chamado de **ponte norte**, e o chip menor, que armazena os componentes menos essenciais, como interfaces IDE, portas seriais, etc. é chamado de **ponte sul**. Claro que esta não é uma regra, existem muitos projetos de chipsets com apenas 1 chip, ou mesmo com 3 ou 4 chips (respectivamente como o i810 e o i440FX), onde esta designação não é aplicada.

Suporte por parte do BIOS: O BIOS não faz necessariamente parte do chipset, mas é um componente diretamente relacionado com ele. A maioria dos recursos e opções permitidas pelo chipset podem ser configurados através do Setup, mas para isso é preciso que o BIOS ofereça estas opções de configuração através de Setup, caso contrário nada feito. A variedade de opções permitidas pelo Setup é outro diferencial entre placas mãe baseadas no mesmo chipset.

Apenas baseado no chipset utilizado, podemos ter uma boa idéia dos recursos suportados por uma determinada placa mãe e seu nível de atualização e compatibilidade. Vale lembrar que o fabricante da placa mãe tem liberdade para utilizar ou não todos os recursos do chipset. Pode por exemplo incluir uma placa de vídeo onboard e eliminar o slot AGP.

Chipsets para placas soquete 7

Depois do 486, que dependendo do modelo utilizava os soquetes 1, 2, 3 ou 6, tivemos o aparecimento do soquete 7, que foi utilizado pelo Pentium, Pentium MMX, assim como pelo Cyrix 6x86 e K6. Durante muito tempo, o soquete 7 foi o único encaixe utilizado, o que assegurava compatibilidade com quase todos os processadores da época. Os bons tempos acabaram com o lançamento do Pentium II, que utiliza seu encaixe proprietário. Apesar disso, a Cyrix e a AMD continuaram a desenvolver processadores compatíveis com o soquete 7, ao mesmo tempo que os fabricantes de chipsets, como a Via e a SiS se preocuparam em lançar novos chipsets soquete 7, incorporando os recursos mais atuais, como o suporte ao AGP.

Esta nova plataforma acabou sendo apelidada de “Super 7” já que continua utilizando o soquete 7 porém com várias melhorias sobre os chipsets anteriores. Neste trecho inicial, falarei sobre os chipsets utilizados em placas mãe soquete 7 e super 7.

Soquete 7

Nas placas Soquete 7, que incluem as placas desenvolvidas para processadores Pentium, MMX, K6, e outros, encontramos os chipsets i430FX, i430HX, i430VX e i430TX fabricados pela Intel, assim como chipsets de outros fabricantes.

Vale lembrar que chipsets de outros fabricantes não são necessariamente de qualidade inferior aos Intel. Estes, muitas vezes, trazem novos recursos e mais compatibilidade, além de quase sempre ter preços mais acessíveis.

Intel 430FX (Triton)

Lançado em 95 pela Intel, o i430FX, apelidado de Triton, foi um dos primeiros chipsets para processadores Pentium. Apesar de atualmente já estar completamente ultrapassado, ele trazia vários recursos avançados para a época, como duas interfaces IDE Pio Mode 4 embutidas, suporte a memórias EDO, assim como suporte a cache do Tipo Pipeline Burst.

Alguns chipsets para placas de 486 já suportavam memórias EDO, porém nenhum oficialmente. Ou seja, apesar de alguns suportarem, não existia nenhuma garantia de compatibilidade por parte do fabricante. O i430FX foi o primeiro chipset a oficialmente suportar memórias EDO, inclusive com um ótimo desempenho para a época.

O suporte a cache do tipo Pipeline Burst traz diversas vantagens sobre os caches assíncronos usados até então. Nele são combinados o Pipeline e o modo Burst de leitura.

O Pipeline é uma técnica que permite à memória cache acessar um novo dado antes de terminar de enviar o anterior. Digamos que uma cache assíncrono demore oito ciclos para completar uma seqüência de 4 leituras, tendo uma temporização de 2-2-2-2. Um cache Pipeline Burst, seria capaz de completar a mesma seqüência de 4 leituras em apenas 5 ciclos, tendo uma temporização de 2-1-1-1. Note que a primeira leitura também demorou dois ciclos, mas as seguintes apenas um. A tecnologia Burst visa acelerar ainda mais este processo, resultando em tempos de acesso ainda menores. Este é o tipo de cache usado até hoje, e acelera muito o desempenho do sistema em relação aos antigos.

O i430FX possui várias deficiências, entre elas a ausência do recurso de Concurrent PCI, onde vários periféricos podem simultaneamente acessar o barramento PCI. Atualmente, o barramento PCI é utilizado não apenas por todos os periféricos PCI, como placas de vídeo, placas SCSI ou placas de rede espetadas em slots PCI, mas também pelas portas IDE e (isto pouca gente sabe) também para a comunicação entre as pontes norte e sul do chipset, e até mesmo, pelo barramento ISA e todos os periféricos a ele conectados.

Você já deve ter ouvido a expressão “Ponte PCI/ISA” ou “PCI/ISA Bridge” que é um dos subcomponentes do chipset, com a função de interligar o barramento ISA ao barramento PCI, por onde os dados realmente trafegam. Na verdade, o barramento PCI é atualmente uma espécie de pau pra toda obra, ou “all-pourposes-bus” como os americanos costumam sarcasticamente dizer, o ISA é uma espécie de “gato” puxado deste barramento principal.

O recurso de Concurrent PCI permite que vários dispositivos acessem simultaneamente o barramento PCI, transformando-o numa espécie de “barramento multitarefa”.

Poucos dispositivos conseguem consumir sozinhos todos os 133 MB/s permitidos pelo PCI. Uma placa de rede de 100 megabips por exemplo, consome apenas 12.5 MB/s (100/8), um HD UDMA 33 consome no máximo 33 MB/s e assim por diante. Sem o recurso de compartilhamento, enquanto um dispositivo faz transferências, todos os demais ficam esperando, apesar de estar sendo usado muito pouco dos 133 MB/s máximos.

O recurso de compartilhamento permite aumentar bastante as transferências efetivamente realizadas, e consequentemente a performance geral do equipamento. Apartir do i430HX, sucessor do FX, todos os chipsets, incluindo os de outros fabricantes, suportam este recurso tão importante.

Intel 430HX (Triton 2)

Lançado em 96 pela Intel, além de manter os recursos do antigo i430FX, o i430HX trás vários novos avanços, os mais notáveis relacionados com o acesso à memória. Apesar dos processadores Pentium serem capazes de acessar até 4 Gigabytes de memória RAM, precisam para isso de suporte do chipset, pois nele estão contidos os circuitos que controlam o acesso à memória. Acontece que o i430FX era capaz de acessar apenas 128 megabytes de memória, o que era uma grande limitação, principalmente para servidores de rede que precisam de muita memória RAM. O i430HX quebrou esta barreira, permitindo a instalação de até 512 megabytes de memória.

Outra vantagem do i430HX, é o espectro cacheável da memória. O i430FX é capaz de cachear apenas 64 megabytes, isso independentemente da quantidade de memória cache ou de Tag RAM instalada, é uma limitação do próprio chipset. Se utilizássemos 128 megabytes de memória em uma placa equipada com o i430FX, os últimos 64 megabytes não seriam cobertos pelo cache, tendo de ser acessados diretamente pelo processador.

Se usássemos o Windows 95/98, a situação seria ainda pior, pois este sistema acessa a memória a partir do final, justamente a memória não cacheada, o que causaria uma perda de desempenho de até 40%. O i430HX também quebrou essa limitação, cacheando até 512 megabytes de memória. Claro que dificilmente um usuário doméstico da época teria tanta memória instalada no seu micro, mas num servidor de rede, isso já era muito comum.

Além do suporte por parte do chipset, é preciso ter a quantidade necessária de Tag RAM, que é a memória encarregada de guardar os endereços da memória RAM para que possam ser acessados e usados pelo cache. A grande maioria das placas equipadas com o i430HX vinham com memória Tag suficiente para apenas 64 megabytes, sendo necessário comprar um módulo de Tag RAM adicional para ativar o espectro cacheável de 512 megabytes.

Mais uma novidade trazida pelo i430HX, é a independência da temporização de Master e Slave numa controladora IDE. Se, numa placa mãe equipada com o i430FX, instalássemos um HD Pio Mode 4 como Master e um CD-ROM Mode 2 como Slave, a controladora ficaria limitada à velocidade da unidade mais lenta, passando também o HD a trabalhar em modo pio 2.

Para evitar a queda de desempenho do HD, seria necessário que instalássemos o CD-ROM na IDE secundária. Usando o i430HX, uma unidade funciona independentemente da outra, trabalhando em sua própria taxa de transferência. O HD poderia continuar trabalhando em Mode 4, enquanto o lento CD-ROM instalado na mesma interface IDE trabalharia em Mode 2, sem atrapalhá-lo

O i430HX também é mais rápido no acesso à memória; enquanto o i430FX acessa memórias EDO em ciclos de 7-2-2-2 com bus de 66 MHz, o i430HX suporta temporização de 5-2-2-2, um ganho de quase 15%.

Intel 430VX (Triton III)

O i430HX era um chipset incrível para a época. Seu grande problema era o fato de ser muito mais caro que o i430FX e equivalentes de outros fabricantes, por isso acabou sendo usado apenas em placas de alto desempenho, em especial as destinadas a servidores de rede. A Intel lançou então o i430VX, que era uma versão melhorada do i430FX destinado ao mercado doméstico, que possuía várias mudanças na arquitetura interna, mas que continuava com as limitações relacionadas à memória RAM sendo, como o i430FX, capaz de acessar apenas 128 megabytes de memória e cachear apenas 64 megabytes.

Porém, ao mesmo tempo que foram mantidos os principais defeitos do i430FX, foram acrescentados vários recursos novos. O primeiro foi a temporização independente das interfaces IDE, o segundo, foi a inclusão do suporte a memórias SDRAM, aliás, o Triton III foi o primeiro chipset Intel a oferecer suporte a este tipo de memória. Falando em pioneirismo, o i430VX também foi o primeiro chipset Intel a permitir o compartilhamento da memória RAM com um chipset de vídeo, em outras palavras, foi o primeiro chipset a suportar placas de vídeo onboard que "roubam" memória do sistema. Devido ao baixo custo da integração destes periféricos, é muito comum encontrar placas mãe com vídeo onboard atualmente. Tudo começou com o i430VX.

Um último avanço foi a inclusão do suporte a USB (que também existe no i430HX). Praticamente todas as placas mãe soquete 7 equipadas com chipsets i430VX ou mais recentes possuem as duas portas USB. Porém, com na época os periféricos USB quase não eram usados, os fabricantes criavam placas mãe com as portas porém não forneciam os cabos, para cortar custos. Verifique o manual da placa mãe, ou procure um encaixe de 10 pinos, formado por duas fileiras de 5 (fora os das duas portas seriais), e encontrará as portas USB. Para usa-las, você precisará apenas do cabo USB. Este cabo custa na faixa de 15 reais e é fácil de encontrar atualmente. Verifique também se o "USB Controller" está ativado no Setup.

Intel 430TX (Triton IV)

O i430TX foi o último chipset soquete 7 produzido pela Intel, lançado pouco antes do Pentium MMX. Depois dele foram desenvolvidos apenas chipsets para placas mãe Soquete 8 (Pentium Pro) e slot 1. O i430TX, ou Triton IV foi desenvolvido com base no projeto do Triton III, e por isso acabou mantendo suas principais limitações. Mas, por outro lado, também trouxe várias novidades. Entre os novos recursos do i430TX destacam-se:

Melhorias no acesso à memória: No i430TX foram aperfeiçoados os circuitos de acesso à memória. Isto permite acessos com tempos de espera menores, além de um aumento na confiabilidade. O TX é um ciclo mais rápido que o VX usando memórias EDO e FPM e dois ciclos usando memórias SDRAM.
A quantidade de memória suportada também aumentou, passando dos 128 MB suportados pelo i430VX para 256 MB. Infelizmente, a limitação de 64 MB do espectro cacheável continuou vigente, o que tornava o i430TX inadequado para servidores de rede, para os quais o i430HX ainda continuava sendo a melhor opção.
Por outro lado, os 64 megabytes de espectro cacheável do i430 VX estavam de bom tamanho para a maioria dos usuários domésticos, para os quais 32 ou 64 MB eram mais do que suficientes na época, até por que 128 MB custavam então mais de 1500 dólares.

Suporte a discos UDMA 33: O i430TX foi o primeiro chipset a dar suporte a discos rígidos UDMA 33. O UDMA 33 é uma tecnologia que permite à um disco rígido, taxas de transferências de dados de até 33 MB/s. Estes discos também podem ser instalados em placas com chipsets mais antigos, mas neste caso passam a operar como discos Pio Mode 4.
Por outro lado, foi retirado o recurso de compartilhamento da memória principal. Justamente por isso não existem placas mãe baseadas no i430TX com vídeo onboard. Apesar de, em termos financeiros isto soar como uma limitação, em termos de desempenho não faz falta, pois enquanto parte da memória RAM está sendo utilizado pela placa de vídeo onboard, o acesso à memória do i430VX torna-se mais lento, causando uma degradação no desempenho global do sistema de cerca de 5%.

Ali Aladdin IV (TX-Pro)

Durante a era Pentium, quando os processadores Pentium, K5, e depois o Pentium MMX e K6 ainda eram os mais vendidos, os chipsets Intel enfrentaram uma boa dose de concorrência de chipsets de vários outros fabricantes. Estes chipsets em sua maioria eram bem mais baratos que os chipsets Intel, e muitas vezes, traziam novos recursos. Estes mesmos fabricantes, com destaque para a Ali, Via e SiS, continuaram desenvolvendo novos e mais modernos chipsets, mantendo a concorrência com os chipsets Intel em placas mãe para Pentium II, III e Celeron, além de manterem uma boa base para a popularização dos processadores AMD K6-2, K6-3 e Athlon.

Na época dos chipsets soquete 7, um dos concorrentes mais famosos da Intel foi o famoso Aladdin IV, apelidado de TX-Pro. Este chipset foi utilizado placas de vários fabricantes, mas aqui no Brasil predominaram as placas TX-Pro fabricadas pela PC-Chips. O TX-Pro é um bom chipset, o que estragava no caso das placas TX-Pro fabricadas pela PC-Chips era a qualidade das próprias placas.

Em termos de recursos, o TX-Pro da Ali não fica devendo nada ao i430TX. Pelo contrário, em muitos quesitos ele o supera, pois oferece suporte a até 1 GB de memória RAM, suporte a memórias SDRAM e Interfaces Ide UDMA 33, USB e tempos de acesso à memória tão baixos quanto os do i430TX.

O Aladdin IV também permite o uso de memória Tag suficiente para cachear até 512 MB de memória RAM, como o i430HX. Porém, o uso de mais memória Tag é opcional e, pelo menos até onde sei, nenhum fabricante chegou a desenvolver placas mãe capazes de cachear mais de 64 MB de memória RAM, já que os módulos de memória Tag são caros, e a idéia do Aladdin IV é justamente ser usado em placas mãe de baixo custo.

Outro avanço diz respeito às frequências de barramento suportadas. O TX-Pro oficialmente suporta as frequências de 75 e 83 MHz, que são muito utilizadas pra fazer overclock em processadores Pentium, MMX e K6.

Via VX-Pro+

O VX-Pro+, ou simplesmente VX-Pro foi um chipset produzido pela Via que fez sucesso no mercado de baixo custo, utilizado principalmente em placas mãe baratas, em destaque, as famosas placas VX-Pro da PC-Chips.

Não existe nada de errado com este chipset, ele não fica devendo em termos de estabilidade, nem de recursos. Apenas o desempenho usando memórias SDRAM fica um pouco atrás do Intel i430TX. O problema das placas VX-Pro, que as fez dar muita dor de cabeça aos usuários na época em que eram vendidas não é o chipset, mas sim a baixa qualidade de vários modelos de placas baseadas nele.

Quanto aos recursos, temos suporte a HDs UDMA 33, USB e a placas de vídeo onboard (como no i430VX). é suportado um máximo de 128 MB de memória RAM, com espectro cacheável e 64 MB.

Via Apollo VPX/97

Apesar de ser bem mais caro que o VX-Pro, TX-Pro e mesmo mais caro que os chipsets Intel, o VPX/97 foi durante um certo tempo o chipset soquete 7 mais avançado disponível no mercado,

competindo diretamente com os chipsets Intel no ramo de placas mãe de médio e alto desempenho.

Este chipset suporta até 2 megabytes de cache L2, suporta o uso de ate 512 MB de memória (com espectro cacheável de 512 MB), USB, UDMA 33, além de ter tempos de aceso à memória mais baixos que os demais chipsets da época.

SiS 5591

Apesar de não ser exatamente o melhor chipset em termos de desempenho ou recursos, o SiS 5591 foi uma solução interessante e termos de custo-beneficio. Este foi um chipset voltado para placas mãe de baixo custo, que tinha como principal trunfo um chipset de vídeo integrado no próprio chipset. Isto permitia aos fabricantes de placas desenvolver placas com vídeo onboard de baixo custo utilizando o chipset de vídeo que já vinha integrado ao SiS 5591. Devido à integração dos componentes, o custo de um SiS 5591 era muito mais baixo do que o custo de um chipset equivalente mais o preço de um chipset de vídeo.

Em termos de recursos, temos suporte a até 384 MB de memória RAM (com espectro cacheável de 256 MB), USB, UDMA 33 e um bom desempenho no acesso à memória RAM.

Chipsets para placas mãe Super 7

Os chipsets super 7 são evoluções naturais dos chipset soquete 7 antigos que vimos até agora. Com a Intel dando atenção exclusiva para seus próprios chipsets, restou aos demais fabricantes de processadores, chipsets e placas mãe desenvolverem novos equipamentos baseados no soquete 7, porém incluindo novos recursos, como o suporte a AGP, barramento de 100 MHz, que não existiam nas placas mais antigas. Qualquer chipset para placas soquete 7 que suporte bus de 100 MHz e AGP é considerado um chipset super 7.

Ali Aladdin V

Lançado no inicio de 98 pela Acer Labs (Ali), o Aladdin V é composto por dois chips, chamados M1541 e M1543 e era muito superior aos antigos chipsets Intel para placas soquete 7. O Aladdin V foi um dos primeiros chipsets super 7 a chegar ao mercado e chegou a ser bastante popular, devido a seus bons recursos e bom desempenho. A Ali que na época dos chipsets soquete 7 havia se contentado a lançar no mercado alguns modelos de chipsets de baixo custo, desta vez resolveu caprichar. Alguns dos recursos suportados pelo Aladdin V, assim como pela maioria dos chipsets Super 7, são:

Barramento de 100 MHz: Apesar de também poder ser configurado para trabalhar a 66 MHz, o Aladdin V foi especialmente projetado para suportar o bus de 100 MHz utilizado pelos processadores AMD K6-2, K6-3 e Cyrix MII. Vale lembrar que somente o processador, a memória RAM e o cache funcionam a 100 MHz, o restante dos componentes continua operando em sua velocidade normal: o barramento PCI a 33 MHz, o AGP a 66 MHz e o ISA a 8 MHz.

Devido a este artificio, é possível cumprir o principal propósito do aumento da frequência externa, que é melhorar a velocidade de acesso à memória RAM e cache, sem a necessidade de placas de vídeo e som, assim como HDs especiais.

O problema é que as memórias EDO e SDRAM PC-66 utilizadas até então, não estavam preparadas para trabalhar a uma velocidade tão alta. Por isso, para utilizar o Bus de 100 MHz proporcionado pelas placas super 7 (ou qualquer outra placa de 100 MHz), passou a ser necessário usar memórias PC-100.

Vale lembrar que memórias PC-133 também podem ser utilizadas normalmente com placas de 100 MHz ou mesmo de 66 MHz. O nome "PC-133" indica apenas a frequência máxima suportada pela memória, no caso 133 MHz, mas não existe problema nenhum em fazê-las funcionar mais lentamente, pelo contrário.

Você pode até mesmo misturar memórias SDRAM de tempos diferentes, um módulo de memória PC-100 com outro de memória PC-133, porém, você terá que "nivelar por baixo" respeitando as limitações do módulo mais lento. Existem algumas combinações entre módulos de marcas diferentes que não funcionam, devido a algumas incompatibilidades entre uma ou outra marca, algumas vezes desconhecidas pelos próprios fabricantes. Se você der o azar de ser um dos premiados, não se preocupe, basta trocar os módulos por outros de marcas diferentes que o micro voltará a funcionar sem problemas. Ao utilizar módulos de memória SDRAM em placas antigas, verifique apenas qual é a capacidade máxima suportada pela placa. Muitas placas antigas não reconhecem módulos de memória acima de 32 ou 64 MB.

Acesso à memória RAM: O Aladdin V permite o uso de até 1 GB de memória RAM, o que é um enorme progresso sobre os antigos chips da Intel. Além disso, o Aladdin V oferece um espectro cacheável de 1 GB e permite o uso de até 1 megabyte de memória Cache.

Outros recursos do Aladdin V são o suporte a AGP nos modos 1 e 2, duas interfaces IDE UDMA 33 e suporte a memórias EDO e SDRAM. O Aladdin V suporta processadores Pentium, MMX, K6, K6-2, K6-3, Cyrix 6x86, 6x86MX, 6x86MII e IDT C6.

Outro recurso interessante do Aladdin V, é o fato de trazer embutidos no próprio chipset os módulos de memória Tag, que armazenam os endereços do cache. Isto significa que qualquer placa mãe que utilize o Aladdin V será capaz de cachear 1 GB de memória, independentemente da boa vontade do fabricante da placa. A integração dos módulos de memória Tag ao chipset também contribui para o aumento da estabilidade.

Via Apollo Mobile VP3 (MVP3)

No início da era super 7, existiam rumores de que o Via VP3 viria com suporte a bus de 100 MHz e AGP. Porém, para a decepção de muitos, quando realmente foi lançado, o Via VP3 suportava frequências de barramento de apenas 66 MHz, sendo utilizável apenas em placas soquete 7 comuns.

Pouco tempo depois, a Via apareceu com um chipset realmente super 7, o Mobile VP3, ou MVP3. Apesar do nome, o MVP3 é utilizável também em micros de mesa, apesar de também ser adequado para notebooks, devido a seu baixo consumo de energia.

O MVP3 é composto pelos chips VT82C598AT e VT82C586B, sendo que o primeiro (ponte norte) é encarregado de controlar a memória RAM, cache L2 e também os barramentos PCI e AGP, cabendo ao segundo (ponte sul) as funções de controle das interfaces ISA, IDE e USB, assim como interfaces para teclado e mouse.

Além de suportar Bus de 66 ou 100 MHz, o VP3 oferece um recurso bem interessante, que permite que a memória RAM seja acessada numa frequência diferente da memória cache.

Usando este recurso, podemos usar o barramento de 100 MHz permitido pelo chipset, porém mantendo porém a memória RAM trabalhando a apenas 66 MHz.

O uso deste recurso permite o uso de memórias EDO ou SDRAM comuns, ao invés de memórias PC100, permitindo aproveitar as memórias do micro antigo, no caso de um upgrade. A perda de performance gerada pela diminuição da velocidade de acesso às memórias, não chega a causar um grande impacto sobre o desempenho global do sistema, pois o cache L2 encontrado na placa mãe continuará trabalhando a 100 MHz.

O MVP3 suporta o uso de até 1 GB de memória RAM e é capaz de cachear até 256 MB. Também existe suporte a até 2 MB de memória cache, AGP e HDs UDMA 33.

Um dado interessante sobre o MVP3 é que sua arquitetura permite combinar a ponte norte original, com a ponte sul do chipset VIA Apollo Pro 133 bem mais avançado; o que permitiu aos fabricantes adicionar suporte a UDMA 66 e outros recursos ao MVP3, pagando apenas um pouco mais pelo chipset. Este recurso foi suficiente para dar uma maior sobrevida ao MVP3, e consequentemente à plataforma soquete 7.

SiS 530

Talvez o melhor dos três, o SiS 530 traz vários recursos interessantes. Além de, como os outros, possuir duas interfaces IDE UDMA 33, Suporte a AGP e USB além de Bus de 100 MHz, o SiS 530 suporta até 1.5 Gigabytes de memória RAM, com um espectro cacheável de até 256 megabytes. Como nos outros, é suportado cache Pipeline Burst, que pode ser de até 2 MB.

Como no Apollo MVP3, o SiS 530 permite configurar a velocidade de acesso às memórias numa velocidade diferente da frequência externa. Porém, oferece não só a opção de 100/66 MHz, mas também as opções de 100/75 MHz , 100/66 MHz , 95/75 MHz, 83/66 MHz e 66/83 MHz, permitindo escolher entre várias combinações de frequências para a placa mãe e memórias.

Via MVP4

Mesmo depois de lançados o Athlon e o Duron, os processadores K6-2 e K6-3 continuaram sendo uma opção para micros de baixo custo durante muito tempo. Pensando neste último suspiro da plataforma soquete 7, o Via lançou o MVP4, uma versão aperfeiçoada do MVP3.

A principal vantagem do MVP4 sobre o seu antecessor é o fato de já vir com um chipset de vídeo Trident Blade 3D embutido no próprio chipset.

Como em outras soluções com vídeo integrado, é reservada uma certa parte da memória principal para o uso da placa de vídeo. No caso do MVP4 é possível reservar até 8 MB, opção definida através do Setup. O Trident Blade parece ser a opção ideal para o vídeo integrado do MVP4, pois é um chipset de vídeo relativamente pequeno, o que permite integrá-lo ao chipset, sem aumentar tanto o número total de transístores, nem o seu custo.

Devido ao uso de memória compartilhada, o desempenho do vídeo é bastante inferior ao de uma placa Trident Blade "de verdade", na prática a queda de desempenho fica entre 20 e 30%, o que deixa o vídeo integrado ao MVP4 com uma performance próxima ao de uma placa Voodoo 1 por exemplo. Já dá para rodar alguns jogos, é melhor do que nada, mas não se compara ao desempenho de uma placa 3D AGP atual.

Outros recursos do MVP4 são o suporte a até 4 portas USB, bus de 100 MHz, suporte a memórias SDRAM e VC-SDRAM e a falta do slot AGP, já que o barramento é utilizado pelo vídeo integrado.

Chipsets para placas slot 1 e soquete 370

Desde a época dos micros 486, a Intel é também a maior fabricante de chipsets do mundo. Quando lançou o Pentium II, a Intel foi a primeira a produzir chipsets para seu novo processador e foi a única neste mercado durante um bom tempo, até o lançamento do chipset Via Apollo Pro.

Espectro Cacheável

Nos processadores Pentium II, Xeon e Celeron com cache, tanto o cache L2 quanto o controlador de cache se encontram dentro do cartucho do processador. Neste caso, o limite de cacheamento não é limitado pelo chipset, e sim, pelo controlador de cache embutido no próprio processador.

Todos os Pentium II Xeon, Pentium III, Celeron Coopermine e Pentium III Xeon, são capazes de cachear até 4 GB de memória, enquanto o controlador de cache, incluído nas versões antigas do Celeron cacheia até 512 MB de memória RAM.

Existe porém, uma certa confusão quanto ao Pentium II, já que as primeiras séries deste processador traziam controladores de cache com capacidade para cobrir apenas 512 MB de memória, enquanto as séries de fabricação um pouco mais recentes, trazem controladores que, como o Xeon, são capazes de cachear até 4 GB de memória.

A única maneira de saber com certeza se o seu processador Pentium II é capaz de cachear 512 ou 4 GB de memória, é através da sua etiqueta de identificação, localizada na parte superior do processador. Os últimos 5 dígitos da primeira linha trazem justamente a série do processador.

As séries de processadores com espectro cacheável de apenas 512 MB são:

SL264, SL265, SL268, SL269, SL28K, SL28L, SL28R, SL2MZ, SL2HA, SL2HC, SL2HD, SL2HE, SL2HF, SL2QA, SL2QB, SL2QC, SL2KA, SL2QF e SL2K9.

Todas as demais utilizam os novos controladores de cache, capazes de cachear até 4 GB de memória.

As séries com a controladora antiga incluem algumas séries de processadores de 233, 266, 300, 333 e apenas os primeiros processadores de 350 MHz. Se o seu processador for de 400, 450, 500 MHz ou mais recente, pode ficar tranqüilo, pois com certeza ele cacheia 4 GB.

i440FX (Natoma)

Ao lançar o Pentium Pro, a Intel desenvolveu um chipset voltado principalmente para máquinas de ato desempenho, baseadas em seu novo processador. O i440FX foi usado nas placas mãe para Pentium Pro e equipou também as primeiras placas para Pentium II.

Quando o Pentium II foi lançado pela Intel, ainda não existia nenhum chipset específico para ele, de modo que acabou sendo usado o i440FX, que na época do lançamento do Pentium II já tinha dois anos de idade. O i440FX é um chipset bastante ultrapassado que não oferece suporte a memórias SDRAM, Interfaces IDE UDMA ou ao AGP. Em compensação, tem suporte a até 1 GB de memória e a multiprocessamento, com dois processadores Pentium Pro ou Pentium II em SMP.

O FX era um verdadeiro dinossauro: caro, pobre em recursos e formado por um conjunto de 4 chips. Os três primeiros compunham o chipset em sí, enquanto o quarto habilitava o suporte a multiprocessamento. O quarto chip era opcional em placas destinadas a apenas um processador

i440LX

Apenas algumas placas mãe para processadores Pentium II chegaram a usar o antiquado chipset i440FX, pois a Intel logo colocou no mercado um novo chipset que incorporava todas as tecnologias disponíveis na época, proporcionando placas mãe realmente à altura do processador.

Além do suporte ao AGP, interfaces IDE UMDA 33, USB e memórias SDRAM, o i440LX mantém o suporte a multiprocessamento encontrado no i440FX com suporte ao uso de dois processadores Pentium II na mesma placa. Este foi um recurso importante, pois até aqui, sistemas com vários processadores eram muito caros.

Usando o chipset LX era possível um criar um sistema com dois processadores a um custo relativamente baixo. Vale lembrar que o LX (pelo menos oficialmente) suporta bus de apenas 66 MHz e por isso por ser usado apenas em conjunto com processadores Pentium II antigos ou Celerons.

Outro detalhe a considerar é que é preciso que o sistema operacional usado suporte o multiprocessamento. Apenas o Windows NT, Windows 2000, Linux e outras versões do Unix, possuem suporte nativo a esta tecnologia. Caso seja utilizado um sistema que não oferece suporte a multiprocessamento, como o Windows 95/98, apenas um dos processadores será reconhecido e usado. O segundo ficará oficioso.

Como o LX é voltado para o mercado doméstico. Onde não existe muita demanda para sistemas com vários processadores, poucas placas mãe equipadas com o i440LX vem com dois slots e o suporte a SMP ativado.

Quanto ao suporte à memória, o i440LX permite o uso de até 512 MB de memória SDRAM, ou até 1 GB de memória EDO.

Outra característica interessante do i440LX é o fato de ser composto por um único chip, ao contrário da maioria dos chipsets, que é composta por dois chips.

i440EX

O i430EX foi concebido para equipar micros de baixo custo baseados no Celeron. Suporta barramento de 66 MHz, AGP, USB e UDMA 33. Baseado no i440LX, sua vantagem era o preço bem mais baixo.

i440BX

Este chipset apresenta basicamente as mesmas características do i440LX. Porém, ao contrário de seus antecessores, o i440BX opera com o barramento de 100 MHz utilizado pelos processadores Pentium II Deschutes de 350, 400, 450, 500 MHz, assim como as versões do Pentium III que utilizam barramento de 100 MHz. Vale lembrar que apenas a memória RAM opera a 100 MHz, os demais barramentos continuam operando a sua velocidade nominal: 33 MHz para o PCI, 66 MHz para o AGP, 8 MHz para o ISA, etc.

Apesar de oficialmente não passar de 100 MHz, algumas placas mãe baseadas no BX oferecem a opção de bus de 133 MHz, suportado não oficialmente, o que permite rodar as versões do Pentium III que utilizam barramento de 133 MHz.

O problema em utilizar os 133 "não oficiais" do BX é que apesar do chipset manter-se estável, os demais periféricos do micro podem vir a apresentar falhas. Nos chipsets que oficialmente suportam bus de 133 MHz, temos a frequência do barramento PCI dividida por 4 e a do AGP dividida por 2, chegando aos 33 e 66 MHz ideais. Porém, no caso do BX a frequência é dividida por apenas 3 e 1.5, o que da 33 e 66 MHz com bus de 100 MHz, porém 44 e 89 MHz com bus de 133. Isto faz com que todos os demais periféricos do micro, como placas de vídeo, HDs, etc. sejam obrigados a trabalhar mais rápido. Quem mais sofre com isso são as placas de vídeo AGP. De fato, muitas não funcionam estavelmente a 89 MHz.

Operando a uma frequência 33% mais alta que a ideal, estas placas em geral apresentam instabilidade, travamentos, ou mesmo defeitos nas imagens. Entretanto, existem algumas placas que se dão bem nesta frequência, como as Nvidia GeForce. Nesta caso não existe uma coisa muito bem definida em termos de "essa placa vai funcionar e aquela não", depende muito do modelo da placa de vídeo e da placa mãe. Como em todo overclock, depende um pouco do fator sorte também. A seguir vai uma tabela com os modelos de placas que GERALMENTE funcionam bem a 89 MHz, e de algumas que não trabalham bem mesta frequência:

Geralmente funcionam bem a 89 MHz	Apresentam mau funcionamento a 89 MHz:
3dfx Voodoo3 3000	ABIT Siluro GF256
ASUS AGP-V6600	ASUS AGP-V3800
ASUS AGP-V6800	Diamond Viper II Z200
ATI Rage Fury MAXX	Diamond Viper V770 Ultra
ATI Rage Fury Pro	
Chaintech Desperado RI70	
Creative 3DBlaster Annihilator	
Creative 3DBlaster Annihilator Pro	
Creative 3DBlaster TNT2 Ultra	
Gigabyte GA-GF2560	
Leadtek WinFast GeForce256 DDR	
Matrox Millennium G400	
Matrox Millennium G400 MAX	

Muitas placas de vídeo AGP que apresentam mal funcionamento com o AGP a 89 MHz podem vir a operar normalmente caso o AGP 2x seja desabilitado, opção que existe no Setup de

muitas placas mães baseadas no i440BX. Neste caso, o barramento AGP passará a operar no modo 1x, fazendo apenas uma transferência por ciclo. Isto compensará o aumento da frequência do AGP, fazendo com que na maioria dos casos a placa de vídeo passe a operar normalmente, apesar de, no geral, esta alteração resultar em uma pequena queda de performance.

Além da placa de video AGP, outros periféricos podem vir a apresentar falhas, já que o barramento PCI estará operando a 44 MHz. Discos rígidos, placas de rede e controladoras SCSI, são os principais candidatos a mal funcionamento. O maior perigo reside no HD, pois alguns modelos, em especial os modelos produzidos pela Samsung, às vezes perdem a FAT quando obrigados a trabalhar nesta frequência. Sem a FAT, perdemos acesso aos dados gravados.

Dependendo dos componentes utilizados, não é difícil conseguir fazer tudo funcionar bem nos 133 não oficiais do BX, aliás, algumas placas mãe estão sendo vendidas como placas "BX-133"; naturalmente o chipset "BX-133" nada mais é do que o BX normal trabalhando em overclock. Mas, apesar de tudo funcionar, a estabilidade nunca será a mesma conseguida utilizando um chipset que oficialmente suporte bus de 133 MHz, como o i820 ou o Via Apollo Pro 133A.

Apesar do BX ainda manter o suporte às antigas memórias EDO de 72 vias, nenhuma placa mãe baseada neste chipset traz slots para este tipo de memória. Por um lado, isto foi bom, pois forçou a popularização dos módulos de memória SDRAM, que oferecem um desempenho bastante superior, e custam quase o mesmo. Por outro lado, isto atrapalhou a vida de alguns usuários que pretendiam aproveitar seus módulos antigos no upgrade.

Apesar de em teoria o chipset BX permitir o uso de até 512 MB de memórias SDRAM, na prática é bem complicado atingir esta marca, não por limitações do chipset, mas sim da maioria das placas mãe disponíveis. Oficialmente o BX suporta 4 módulos DIMM de no máximo 128 MB cada, o que totaliza os 512 MB. Porém, a maioria das placas mãe BX apresentam instabilidade ao serem usados os quatro bancos simultaneamente.

Quanto mais módulos de memória, maior é o consumo elétrico, e maior deve ser a capacidade de fornecimento elétrico da placa mãe. Uma capacidade maior de fornecimento significa usar mais capacitores e aumentar o custos de produção. Devido a esta "economia" dos fabricantes, é aconselhável usar simultaneamente no máximo 3 bancos de memória da sua placa BX.

Via Apollo Pro

Continuando a série dos chipsets Apollo, a Via resolveu lançar-se no mercado de chipsets para placas mães para Pentium II e Celeron, com seu Apollo Pro. Comparado com os chipsets Intel, ele trás algumas vantagens e também algumas desvantagens.

Os recursos básicos são o suporte a bus de 100 MHz, AGP 2x, USB e UDMA 33. Também existe o recurso de manter a memória RAM a 66 MHz mesmo com bus de 100, permitindo usar módulos PC-66 antigos (recurso que não é encontrado em nenhum chipset Intel). O Apollo Pro também traz como inovação o suporte a um número maior de slots PCI, suportando o uso de até 7 slots PCI. O maior número de slots PCI é útil em placas mãe sem slots ISA, que vem tornando-se cada vez mais comuns.

Na verdade, estamos assistindo aos últimos suspiros da era ISA. Pouquíssimas placas atuais ainda trazem slots ISA e mesmo nestes casos raros encontramos um único slot, dedicado a um hardmodem ISA ou talvez uma placa de som.

Lançado no final de 97, o Apollo Pro fez muito sucesso, principalmente nas placas de baixo custo, onde chegou a ser mais usado que o i440BX.

Apesar de ambos já poderem ser considerados chipsets obsoletos, atualmente ainda existem muitas placas mãe baseadas tanto no BX quanto no Apollo Pro. Em termos de recursos, ambas as famílias de placas são muito parecidas. O Apollo Pro suporta inclusive os 133 MHz não oficiais do BX, o que traz a possibilidade de rodar as versões de 133 MHz do Pentium III; apesar de oficialmente o Apollo Pro suportar apenas 66 ou 100 MHz.

i440GX

O i440BX fez um grande sucesso no mercado doméstico, acabou sendo usado na grande maioria das placas mãe para Pentium II e Celeron. Porém, suas limitações, em especial o suporte a apenas 512 MB de memória SDRAM o mantiveram afastado do mercado de servidores e máquinas de alto desempenho.

O i440GX veio para preencher esta lacuna e servir como base para equipamentos de alto desempenho baseados no Pentium II Xeon, oferecendo suporte a até 2 GB de memória RAM. Este chipset pode equipar tanto placas slot 1 para processadores Pentium II, quanto placas slot 2 para processadores Pentium Xeon, oferecendo suporte a até 4 processadores na mesma placa. Este recurso, porém, só é aproveitado caso sejam usados processadores Pentium II Xeon, pois a arquitetura do Pentium II limita seu uso em 2 processadores.

O i440GX foi concebido para equipar Workstations: máquinas de alto desempenho que necessitam de enormes quantidades de memória RAM e poder brutal de processamento. Para uso doméstico, uma placa equipada com o i440BX é uma opção custo-beneficio bem melhor, já que são muito mais baratas. O i440GX oferece suporte a AGP, USB e HDs UDMA.

O i440GX é um chipset ultrapassado atualmente, pois não oferece suporte a bus de 133 MHz (nem mesmo não oficialmente). Justamente por isso, este chipset também não suporta as novas versões do Pentium III que utilizam bus de 133 MHz.

i450NX

O i450NX foi desenvolvido para equipar servidores baseados no Xeon. Justamente por serem servidores, estas máquinas não necessitam de um slot AGP (muitas vezes estas máquinas não possuem sequer monitor, o que dizer então de uma placa 3D :-), e por isso, este chipset não inclui suporte a ele.

Como compensação, o i450NX traz suporte a slots PCI de 66 MHz, através da adição de uma segunda ponte PCI ao chipset, permitindo o uso simultâneo de 6 slots PCI convencionais e mais 3 slots PCI de 66 MHz, ou outras combinações. Os slots PCI de 66 MHz são usados em placas que necessitam de muita banda, como placas de rede de alto desempenho e controladoras RAID, muito populares em servidores.

O i450NX permite o uso de até 8 Gigabytes de memória RAM e possui um recurso de Interleaving, que aumenta o desempenho do acesso à memória RAM quando usados 4 bancos de memória.

Em termos de multiprocessamento, o 450NX oferece suporte nativo a até 4 processadores Xeon na mesma placa, ou até 8 caso seja utilizado um circuito adicional. Claro que, todos estes recursos combinados com a baixa produção, fazem com que o i450NX custasse uma pequena fortuna, restringindo seu uso aos servidores.

i440ZX

O ZX é mais um chipset desenvolvido para ser usados em equipamentos de baixo custo baseados no Celeron. Na verdade, o i440GX é uma espécie de i440BX "castrado". Com exceção de dois pequenos detalhes, os recursos e arquiteturas de ambos os chipsets são idênticos. Os dois pequenos detalhes são a falta de suporte a multiprocessamento, e o fato do ZX suportar apenas dois bancos de memória, contra 4 do BX. A quantidade máxima de memória suportada continua sendo de 512 MB, porém, como no ZX só é possível usar 2 módulos de memória, temos uma liberdade um pouco menor. Como no BX, temos suporte a AGP, USB e UDMA 33 e bus de 66 ou 100 MHz (são conseguidas também as frequências extra-oficiais do BX, dependendo apenas de suporte por parte da placa mãe).

A vantagem do ZX era o seu baixo custo, o que permitindo o desenvolvimento de placas mãe mais baratas. Em geral, os fabricantes usavam o ZX nos modelos de placas mãe mais simples e baratas e o BX nas placas mãe mais caras.

Chipsets Atuais

Com o aparecimento do Pentium III e do Athlon, foi necessário o desenvolvimento de novos chipsets para equipar estes dois processadores. Por ser um processador de sétima geração, Athlon exige chipsets com uma arquitetura completamente nova, enquanto o Pentium III, com uma arquitetura de sexta geração, muito semelhante à do Pentium II é parcialmente compatível com os chipsets antigos, exigindo apenas que o chipset suporte bus de 133 MHz no caso das versões mais recentes.

Além do suporte aos novos processadores, os chipsets atuais trazem suporte a recursos novos, como ao AGP 4x, memórias Rambus, VC-SDRAM e DDR-SDRAM, entre outros. Vamos a eles.

Chipsets para processadores Intel

Estes são os chipsets destinados a equipar as placas mãe compatíveis com o Pentium II, III e o Celeron. Temos basicamente 3 opções: o i810 e i820 da própria Intel e o Apollo Pro 133 da Via. Vamos aos recursos de cada um:

i810 (Whitney) e i810E

Visando mais uma vez proporcionar uma opção de chipset para placas mãe de baixo custo, a Intel lançou o i810, um dos chipsets mais "exóticos" em termos de arquitetura, dentre todos os chipsets que vimos até agora. Para entender a natureza do i810 e suas vantagens e limitações, é preciso ter em mente que este não foi um chipset para equipamentos de alto desempenho,

mas sim para micros de baixo custo. O i810 é compatível tanto com o Pentium III quanto com o Celeron, apesar de suas características tornarem o Celeron a escolha mais apropriada em termos de custo-beneficio.

Em termos de recursos, os destaques ficam para o chipset de vídeo i752 embutido e o suporte a slots AMR. O chipset de vídeo i752 nada mais é do que um i740 adaptado para ser integrado ao chipset. Ele apresenta um razoável desempenho, tanto em 2D quanto em 3D. O RAMDAC é de 230 MHz, e o desempenho em 3D um pouco superior ao de uma Viper v330. Não é nada comparado ao de uma Nvidia GeForce, ou de uma Voodoo 3, mas já é o suficiente para rodar a maioria dos jogos, desde que a 640 x 480.

Como no caso de outros chipsets com vídeo onboard, é usada parte da memória principal como memória de vídeo. São reservados nada menos que 11 MB, tornando quase que obrigatório o uso de 64 MB de RAM, já que com apenas 32 MB sobrariam apenas 21 MB para uso dos programas, muito pouco para os padrões atuais. O i810 permite o uso de 4 MB de memória de vídeo integrados na placa mãe, o que além de melhorar o desempenho do vídeo, diminuiria para 7 MB a quantidade de memória RAM sugada pela placa de vídeo. Os 4MB são opcionais, e cabe ao fabricante da placa mãe escolher entre adicionar ou não este recurso.

Mais uma limitação é o fato do chipset de vídeo ocupar o barramento AGP. Devido a isto, as placas mãe baseadas no i810 não trazem slots AGP. Se você desejar desabilitar o vídeo onboard e acoplar uma placa 3D externa, terá que procurar uma placa PCI.

Vimos no capítulo sobre placas mãe que os slots AMR são conexões para placas de som ou modems controlados via software. Como todo o processamento neste caso é feito pelo chipset e pelo processador principal, as placas são extremamente simples e baratas, funcionando apenas como uma interface de comunicação. Como este é um padrão relativamente novo, ainda não existem muitas placas de som e modems AMR, mas é de se esperar que muitas placas mãe baseadas no i810 tragam modems e placas de som AMR "de brinde".

A vantagem deste esquema é o custo, já que os softmodems e soft-sound-cards custam uma fração do preço dos tradicionais, mas a desvantagem é que trabalham sugando o processador principal. Usando ambos simultaneamente a queda de performance num Celeron 450 é de mais de 20%. Claro que existe a opção de utilizar componentes tradicionais.

Outra informação importante sobre o i810 é que ele não oferece suporte a slots ISA. Os fabricantes de placas mãe, tem a opção de usar um chip adicional para incluir slots ISA em suas placas, porém, isto significaria aumentar os custos de produção, o que não interessa muito aos fabricantes.

Uma última limitação é o suporte a apenas dois bancos de memória. Como no caso do i440ZX, é permitido o uso de apenas dois módulos de memória SDRAM simultaneamente. Falando em memória, a frequência de acesso à memória no i810 é de sempre 100 MHz, independentemente da frequência de barramento do processador. Esta é uma boa notícia para quem pretende usar um Celeron, pois mesmo com o processador trabalhando a x 66 MHz, o acesso à memória será feito a 100 MHz, melhorando perceptivelmente o desempenho do processador em relação a outros chipsets, onde a memória é acessada a apenas 66 MHz. Naturalmente é preciso utilizar memórias PC-100.

A inclusão de um chipset de vídeo ao i810 ajuda a diminuir o preço dos equipamentos, porém, ao mesmo tempo é uma faca de dois gumes, tanto para os usuários, que tem dificultado um futuro upgrade para uma placa 3D melhor, já que não existe slot AGP disponível, quanto para os fabricantes, que perdem a possibilidade de criar produtos diferenciados.

Chips

Os três chips que compõe o i810 possuem funções bem definidas. O principal é o "82810 Graphics Memory Controller Hub", ou simplesmente GMCH, que inclui o controlador de acesso à memória RAM, o chipset de vídeo integrado e o barramento de comunicação com o processador.

O segundo, chamado de "82801 I/O Controller Hub" ou ICH, inclui os controladores do barramento PCI, portas USB, IDE, seriais, paralela, etc. além do chip AC-97, que controla os dispositivos de som e modem acoplados ao slot AMR.

O terceiro chip que compõe o i810 é o "82802 Firmware Hub" ou FWH. Este chip é na verdade um chip de memória flash de 4 MB, que armazena tanto o BIOS principal quanto o BIOS do chip de vídeo.

Ao invés das designações de ponte norte e ponte sul, usadas na maioria dos chipsets antigos, divididos em dois chips, a disposição do i810 em três chips usa uma arquitetura chamada de "Accelerated Hub Architecture" ou AHA. A principal evolução sobre os desenhos antigos, é o fato dos três chips comunicarem-se entre sí usando um barramento próprio, de 266 MB/s, e não o barramento PCI como faziam os chipsets antigos.

Isto garante uma comunicação mais rápida, ao mesmo tempo que mantém o barramento PCI livre para o uso dos periféricos. Veja que apesar do nome e tecnologias novos, na verdade o i810 continua dividido em apenas dois chips, já que o terceiro chip, o "Firmware Hub" nada mais é do que o BIOS da placa mãe, disfarçado com outro nome e formato. A arquitetura AHA é o padrão atual para os chipsets Intel; tanto o i820, quanto i840, continuam utilizando esta mesma disposição.

Variações

A Intel lançou no mercado duas variações no i810. A primeira é chamada de i810E, que traz como novidade o suporte a bus de 133 MHz e consequentemente o suporte às versões de 133 MHz do Pentium III. Uma curiosidade é que mesmo usando bus de 133 MHz o i810E continua acessando a memória a apenas 100 MHz.

A segunda variação diz respeito ao chip ICH. Enquanto o ICH original suporta o uso de 6 slots PCI, e interfaces IDE UDMA 66, o ICH0, uma versão de baixo custo, permite o uso de apenas 4 slots PCI e traz interfaces IDE UDMA 33. A opção de usar o ICH ou o ICH0 recai sobre o fabricante da placa mãe: o ICH0 é bem mais barato, mas é pobre em recursos.

i820 (Camino)

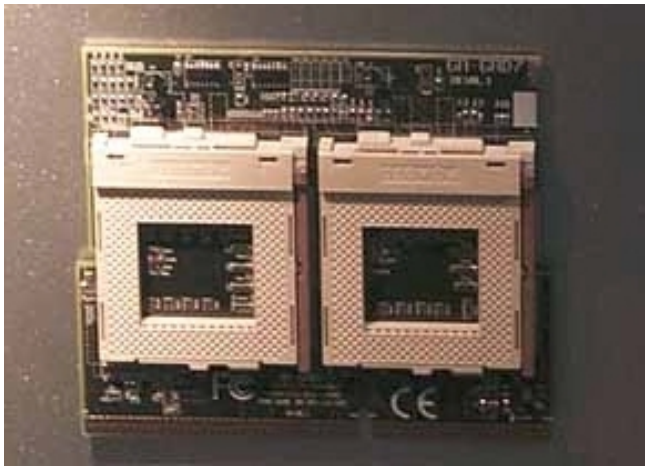
O i820 utiliza a mesma arquitetura Accelerated Hub Architecture que o i810, por isso, o formato físico dos dois chipsets é idêntico; em ambos temos o conjunto de três chips, sendo uma para o controlador de memória e barramento do processador, outro para as interfaces e o terceiro para armazenar o BIOS da placa mãe. Porém, em termos de recursos, o i820 é bem diferente.

Em primeiro lugar, o i810 é um chipset voltado para máquinas de baixo custo, enquanto o i820 é voltado para máquinas de alto desempenho. O i820 não traz vídeo integrado, permitindo em seu lugar um barramento AGP 4x. Naturalmente o i820 também suporta bus de 100 e 133 MHz, porém ele NÃO suporta bus de 66 MHz, o que o torna incompatível com o Celeron. Outro problema em relação à compatibilidade é a falta de suporte a memórias SDRAM. O controlador de memória embutido no i820 suporta apenas memórias Rambus, que oferecem um desempenho pouco superior mas um custo muito mais alto.

O i820 também suporta o uso do slot AMR e, como já mencionei, inclui suporte ao AGP 4x. Porém, são suportadas também placas de vídeo AGP mais antigas, padrão 1x ou 2x, pois (salvo alguma exceção) todas as placas mãe baseadas no i820 trazem um slot AGP universal. As interfaces IDE são UDMA 66 e não existe suporte a slots ISA sem o uso de um chip adicional.

O i820 oferece suporte a multiprocessamento, mas ele é opcional. Existem duas versões do chip MCH do i820, o chip que controla a comunicação com o processador e a memória RAM O modelo 82820 é o mais barato, mas ao mesmo tempo não suporta multiprocessamento, enquanto o 82820DP (o "DP" vem de "dual processor") oferece suporte, porém custa bem mais caro. Os dois chips possuem o mesmo formato, e são intercompatíveis, o que permite aos fabricantes de placas mãe usar um ou outro sem ter que fazer modificações em seus projetos de placas.

Outra característica interessante do chip 82820DP é permitir encaixar dois processadores Pentium III FC-PGA em um único encaixe slot 1, com a ajuda de um adaptador (na foto ao lado). Vale lembrar que este tipo de adaptador só funcionará em placas que utilizem o chip 82820DP, pois o suporte a multiprocessamento é ativado por ele. Muitas das placas mãe com suporte a multiprocessamento, mas apenas um encaixe já vem com o adaptador, mas ele também pode ser comprado separadamente. Já existem vários modelos disponíveis no mercado; o adaptador da foto abaixo é o modelo GA-6RD7 da Gigabyte.



i820 x memórias SDRAM

Uma das grades desvantagens do i820 em comparação com chipsets concorrentes, e mesmo sobre o i810 é a falta de suporte a memórias SDRAM. Quando a Intel desenvolvia o i820, resolveu que as memórias Rambus seriam o único tipo de memória suportado por ele. Isto significa que a princípio as placas mãe baseadas no i820 não são compatíveis com nenhum outro tipo de memória, incluindo as memórias SDRAM PC-133 ou PC-100.

Tudo bem que as memórias Rambus são mais rápidas que as memórias SDRAM, mas o suporte exclusivo a elas traz à tona a velha questão custo-beneficio, já que são muito mais caras que as memórias SDRAM usadas atualmente.

Para os fabricantes de placas mãe existem basicamente duas opções: lançar no mercado placas mãe que suportam apenas memórias Rambus (e correr o risco de obter a rejeição do mercado) ou então incluir na placa um circuito adicional chamado MTH (Memory translator hub), uma espécie de controlador de memória externo que permite o uso de memórias SDRAM em placas baseadas no i820. Os problemas neste caso são a queda de desempenho e aumento no custo.

Queda no desempenho por que o MTH funciona como um intermediário, traduzindo as palavras de 64 bits lidas apartir dos módulos SDRAM em palavras de 16 bits que podem ser entendidas pelo i820 e vice-versa. Neste processo de tradução é perdido um tempo considerável, o que torna o acesso à memória mais lento e causa uma queda de desempenho global do micro entre 8 e 10%. É muita coisa, principalmente levando-se em conta o alto custo de uma placa mãe baseada no i820 e equipada com o chip MTH.

Na prática, usando uma placa mãe baseada no i820 + MTH + memórias SDRAM PC-100, um Pentium III de 500 MHz acaba perdendo para um Pentium II de 450 MHz espetado em uma placa mãe baseada no antigo chipset i440BX, um chipset obsoleto para os padrões atuais.

Aumento no custo por que o MTH não é exatamente um circuito barato, e incluí-lo na placa mãe significa aumentar consideravelmente seu preço de venda.
Usando o MTH também é possível criar placas mãe híbridas, com slots para memórias Rambus e SDRAM simultaneamente, mas onde é possível usar apenas um dos dois tipos de cada vez.

Cada chip MTH incluído na placa mãe, permite o uso de dois bancos de memória SDRAM. É possível usar dois chips, obtendo suporte a até 4 bancos, mas como os chips MTH são caros, ainda não vi nenhum modelo de placa mãe com dois chips. Uma última limitação do conjunto i820 + MTH, é que as memórias SDRAM são acessadas a apenas 100 MHz. Claro, você pode utilizar módulos de memórias PC-133 se quiser, mas eles serão acessados a apenas 100 MHz. Este é mais um fator que torna esta plataforma desaconselhável.

O recall

Depois de alguns meses no mercado, todas as placas mãe baseadas no i820 equipadas com o chip MTH foram retiradas do mercado, num dos maiores recall de placas mãe da história. O motivo foi um bug descoberto no chip MTH, que causava instabilidade. Depois do problema, a Intel resolveu encerrar a produção do i820. Hoje em dia este chipset é apenas uma página virada da história.

Via Apollo Pro 133 e 133A

A falta de suporte à memórias SDRAM do i820 e o alto custo das memórias Rambus, tem tornado o i820 uma plataforma muito ruim em termos de custo-beneficio. Fora o suporte oficial a bus de 133 MHz e suporte ao AGP 4x, ambos recursos que não aumentam muito o desempenho global do sistema, não existem muitas vantagens dele sobre o antigo i440BX. O i810 por sua vez é uma solução de baixo custo, não sendo muito adequado a máquinas de alto desempenho devido à falta do slot AGP. Isto não deixa muitas escolhas para o usuário, que ao

mesmo tempo não abre mão de um slot AGP e não tem intenção de gastar 400 ou 600 dólares em memórias Rambus.

Sempre que existe carência por um determinado produto no mercado, e a oportunidade de ganhar dinheiro, logo alguém se dispõe a criar um produto que preencha esta lacuna. Chegamos então ao Via Apollo Pro 133.

Como todo chipset alternativo, o Apollo Pro 133 traz vantagens e desvantagens sobre s chipsets Intel, mas do ponto de custo-benefício, ele acaba sendo uma alternativa mais viável que o i820, veja por que:

Em primeiro lugar, temos integrados ao chipset, a maioria dos componentes que usando o i820 devem ser adquiridos separadamente pelo fabricante da placa mãe. Temos integrado ao chipset o controlador de I/O (que controla as portas paralelas, seriais e de disquete), um chip de monitoramento e a ponte PCI-ISA, o que traz suporte a slots ISA sem nenhum custo adicional para o fabricante da placa mãe.

Do ponto de vista do usuário, um recurso interessante é a possibilidade de setar frequências diferentes para a memória RAM, o que permite usar memórias SDRAM antigas, de 66 MHz mesmo utilizando barramento de 100 MHz, e usar memórias PC-100 normais mesmo ao usar barramento de 133 MHz. É permitido também o contrário, setar uma frequência de 133 MHz para as memórias e 100 MHz para o restante do sistema, melhorando o desempenho do micro. Este recurso pode ser configurado através das opções FSB + 33MHz e FSB – 33MHz encontrada no Setup de placas mãe baseadas no Apollo 133. Para manter a memória a 66 MHz num bus de 100 MHz basta escolher FSB - 33, e assim por diante.

São suportadas memórias SDRAM PC-100, PC-133 e memórias VCSDRAM. Como nem tudo é perfeito, não existe suporte a memórias Rambus. Isto pode tornar-se uma desvantagem em relação ao i820 caso daqui a algum tempo as memórias Rambus venham a se popularizar, o que de qualquer forma é pouco provável a curto prazo.

Como no caso do i820, existe suporte a UDMA 66 e ao slot AMR. Uma vantagem do Apollo Pro é que são suportadas 4 portas USB, contra 2 do i820.

A única diferença entre o Apollo Pro 133 e o 133A diz respeito ao slot AGP. O Apollo Pro 133 “normal” traz uma porta AGP 2x, enquanto o 133A traz uma porta AGP 4x. Apesar de mesmo as placas de vídeo 3D mais rápidas atualmente não apresentarem mais de 1 ou 2% de aumento de performance quando colocadas em um slot AGP 4x, a tendência é que este recurso comece a tornar-se necessário com a próxima geração de placas.

Os recursos do Apollo Pro 133 permitem que seja usado tanto em placas mãe baixo custo, quanto placas de alto desempenho, concorrendo simultaneamente com o i810 e o i820.

Nas placas de baixo custo temos como vantagem os componentes integrados ao chipset, que ao mesmo tempo diminuem os custos de fabricação (já que não é preciso que o fabricante compre estes componentes separadamente) e permitem fabricar placas mãe no formato micro-ATX, que são mais baratas de se produzir.
Nas placas mãe de alto desempenho, temos como vantagens o suporte a memórias SDRAM e o suporte a bus de 66 MHz, o que nos dá a compatibilidade com o Celeron negada pelo i820.

Desempenho

Apesar de em termos de custo-benefício, o Via Apollo Pro 133A aparecer como uma opção melhor que o i820, divido ao seu baixo custo, e à integração das pontes PCI/ISA, dos recursos de monitoramento, que ajudam a baixar ainda mais o preço das placas mãe nele baseadas, e principalmente devido ao suporte a memórias SDRAM, ele anda está longe de ser uma solução ideal para máquinas de alto desempenho. O problema? Justamente o desempenho :-).

Existem duas deficiências graves no projeto do Apollo Pro 133A: a primeira é que a implementação do AGP 4x deixa bastante a desejar. O desempenho da porta AGP do Apollo 133 A e de 3 a 5% inferior ao apresentado pela porta AGP do i820, que também é AGP 4x, ficando bem perto dos resultados alcançados pelo i440BX, que possui uma porta AGP 2x.

O segundo ponto é do desempenho do acesso às memórias. Tradicionalmente, os chipsets Via apresentam controladores de memória mais lentos do que os chipsets Intel, e no caso do Apollo 133A não é diferente. Em comparação com o i440BX, novamente temos uma pequena perda de performance, de 2 a 3%. Apesar disso, o Apollo 133A ainda é muito mais rápido no acesso à memórias SDRAM do que o i820 + MTH.

As diferenças de desempenho não são tão notáveis, principalmente se levarmos em custo que o Apollo Pro 133A é considerado um chipset de baixo custo. Temos um produto bem equilibrado em termos de custo-beneficio, mas não é exatamente o gatilho mais rápido do oeste.

Slots ISA?

O desaparecimento do antiquado barramento ISA já está mais do que anunciado. Não temos mais suporte a ele nos novos chipsets Intel e a Via vem mantendo compatibilidade com ele apenas como diferencial para seus chipsets. Apesar disso, poucas das placas mãe recentemente lançadas trazem slots ISA, e as poucas “diferentes” em geral trazem um único slot.

Basicamente, os únicos periféricos ISA ainda usados em larga escala atualmente são as placas de som e modems ISA. Muitas placas já estão vindo com som e modems AMR integrados, o que a princípio dispensaria as placas ISA. O problema maior diz respeito aos modems, já que quase todos os modems PCI são softmodems. Para alguém que já tem um bom hardmodem ISA a idéia de troca-lo por um softmodem PCI não soa muito bem, o que justifica ainda haver uma boa procura por placas mãe com slots ISA.

BX-133 ??

Apartir do momento que começaram a surgir no mercado as primeiras versões do Pentium III com bus de 133 MHz, muitos usuários interessados na performance dos novos processadores começaram a se perguntar “e agora, que placa mãe vou comprar”. Vimos que em termos de chipsets que oficialmente suportam bus de 133 temos até o momento apenas três opções, o i810, i820 e Apollo 133A. Examinando os três, podemos ver que cada um destes três tem um defeito. O i810 não suporta o uso de slots AGP, já que já vem com vídeo integrado, o i820 traz toda a trapalhada da falta de suporte a memórias SDRAM e a perda de desempenho ao se usar o MTH, e finalmente, o Apollo 133 enfrenta o preconceito de muitos usuários simplesmente por não ser um chipset Intel.

Vimos que o antigo i440BX suporta extra-oficialmente bus de 133 MHz. Muitos fabricantes resolveram aproveitar esta possibilidade, e lançar no mercado placas mãe "de 133 MHz", baseadas no antigo chipset. Um bom exemplo é a Abit BE6-II.

Em termos de desempenho, estas placas não ficam devendo nada. Na verdade costumam apresentar um desempenho até mesmo superior que as placas baseadas no Apollo 133A e no i820. O problema neste caso é a estabilidade, o i440BX foi produzido com a intenção de trabalhar estavelmente a 100 MHz. Apesar dele funcionar bem mesmo a 133 MHz, não há garantias de uma total estabilidade. Outro problema é quanto à frequência de operação do AGP, que como vimos, sobe para 89 MHz, já que o BX não suporta o recurso de dividir a frequência do AGP por 2.

Muitas placas baseadas no "BX-133" permitem dividir a frequência do barramento PCI por 4, o que manteria os 33 MHz ideais, opção encontrada no Setup. Apesar do BX possuir interfaces IDE UDMA 33, algumas trazem uma controladora externa, que habilita o suporte a UDMA 66. Temos então um total de quatro interfaces IDE, as duas UDMA 33 providas pelo chipset, e mais duas UDMA 66 providas pela controladora IDE externa.

Intel i815 (Solano)

Este chipset, assim como o i810, utiliza memórias SDRAM comuns, porém, traz a vantagem de permitir o uso de memórias PC-133, o que melhora perceptivelmente seu desempenho em relação ao i810. Você até pode usar módulos de memória PC-133 numa placa mãe baseada no i810 se quiser, mas ele será acessado a 100 MHz.

O i815 também traz um chipset de vídeo integrado, o que significa que todas as placas mãe baseadas nele já virão com vídeo onboard. A vantagem é que apesar disso, está disponível um slot AGP, permitindo que você utilize uma placa de vídeo melhor caso não goste do desempenho do vídeo onboard. Aliás, as placas com o i815 serão as primeiras placas para Pentium III/Celeron a trazerem ao mesmo tempo vídeo onboard e slot AGP

Quanto ao vídeo onboard do i815, os recursos são os seguintes: As placas não possuem memória de vídeo, o que significa que o video onboard sugará memória RAM do sistema ao ser usado. Você pode reservar até 11 MB de memória para ele. O chipset de vídeo é um Intel 752, que oferece uma boa qualidade de imagem, mas que tem um desempenho sofrível se comparado com placas mais modernas, como uma Nvidia GeForce por exemplo. No Quake 3, a 1024 x 768 e 32 bits de cor, a GeForce alcança 85 quadros por segundo, enquanto o vídeo onboard do 815 não passa de 15 quadros por segundo. Não é grande coisa, mas já é o suficiente para rodar a maioria dos jogos atuais, infinitamente melhor do que o vídeo onboard de uma PC-Chips por exemplo.

A conclusão é que o i815 é uma boa solução tanto para quem procura uma placa mãe relativamente barata, que já venha com um vídeo onboard de desempenho razoável, quanto para quem procura uma placa mãe de alto desempenho, que traga um slot AGP e seja compatível com memórias SDRAM, pois o i815 é mais rápido que o antigo BX e os chipsets Via.

i840

Saindo um pouco do mercado de micros domésticos, encontramos o Intel i840, um chipset dedicado ao mercado de Workstations e servidores, sucessor legítimo do antigo i440GX.

O primeiro recurso que chama a atenção no i840 é o uso de dois canais de memória RAM. Cada banco de memória é composto por dois módulos de memória Rambus, que são acessados simultaneamente pelo chipset. Isto dobra a largura do barramento, que passa a ser de 3.2 GB/s, e ajuda a diminuir a latência, melhorando a velocidade de acesso à memória. O outro lado da moeda é a exigência de usar módulos de memória aos pares. O i840 permite o uso de 4 slots RIMM, é preciso usar dois ou então quatro módulos, sendo que os dois módulos de cada banco devem ser idênticos.

Assim como o i820, este chipset nativamente suporta apenas memórias Rambus, suportando o uso de até 2 GB de memória (o dobro do i820). É permitido usar o MTH para obter compatibilidade com memórias SDRAM, mas, se no i820 um chipset voltado para o mercado doméstico, o uso deste recurso já não valia à pena, vale menos ainda no i840 que é voltado para máquinas de alto desempenho.

Se você deseja suporte a multiprocessamento, e o melhor desempenho possível, então não existem muitas opções além do conjunto i840 + memórias Rambus e seu alto custo. Caso o objetivo seja um micro para uso doméstico, então o Via Apollo Pro 133a continua sendo uma opção muito melhor em termos de custo-benefício.

Chipsets para o AMD Athlon

Um bom processador não é nada sem um bom chipset. Se por atrás de todo grande homem existe sempre uma grande mulher, por trás de todo grande processador existe sempre um grande chipset. Com o AMD Athlon não podia ser diferente.

O Athlon utiliza uma arquitetura completamente diferente de chipsets que os processadores Intel. Primeiramente por que o Athlon utiliza o barramento EV6 para comunicação entre o chipset e o processador, que opera à 200 MHz, enquanto os processadores Intel utilizam o barramento GTL+, que opera a 66, 100 ou 133 MHz. O Bus EV6 é o mesmo utilizado pelos chips Alpha, e foi licenciado da DEC. Devido ao uso do EV6, o Athlon utiliza o conector slot A (soquete A nos processadores mais recentes), ao invés do slot 1 ou FC-PGA utilizados pelos processadores Intel.

AMD 750 (Irongate)

Apesar de ser a segunda maior empresa no ramo de processadores, a AMD nunca teve tradição no ramo de chipsets. Até o K6-3, todos os processadores AMD utilizaram chipsets já existentes. Enquanto estava trabalhando no desenvolvimento do Athlon, nenhum dos grandes fabricantes de chipsets demonstrou muito interesse em trabalhar junto com a AMD no desenvolvimento de um chipset à altura do novo processador. Os projetistas da AMD trataram então de criar um chipset meio que às pressas, visando principalmente estimular outros fabricantes a produzirem seus próprios chipsets para o Athlon.

O AMD 750 mantém a arquitetura de ponte norte e ponte sul. A ponte norte é o chip 751, que inclui o Bus EV6, controlador de memória, etc. enquanto a ponte sul, o chip 756 inclui as interfaces IDE, portas seriais, etc.

Em termos de recursos não temos nada de excepcional, apenas suporte a interfaces UDMA 66 e porta AGP 2x. O acesso à memória RAM é feito à apenas 100 MHz, a mesma frequência do Bus EV6, usado para a comunicação do chipset e o processador principal. No caso do EV6

porém, temos duas transferências por ciclo, o que na prática corresponde a um barramento de 200 MHz.

A falta de suporte a AGP 4x, e alguns problemas de estabilidade tornaram o AMD 750 uma alternativa um tanto quanto inadequada. Como disse, a idéia do AMD 750 não era ser uma plataforma definitiva, mas sim servir como um ponto de partida. A primeira variação usada pelos fabricantes de placas mãe foi combinar a porte norte do AMD 750 com a Ponte sul do Via Apollo 133, criando uma espécie de solução híbrida, que combinou os recursos do AMD 750 com o suporte a ate 4 portas USB e a slots AMR. Exemplos de placas que adotaram esta solução mista são a ASUS K7M e a FIC SD11.

Via Apollo KX133

Mantendo sua tradição de chipsets alternativos, a Via entrou no mercado de chipsets para o Athlon com seu KX133, que vem rapidamente tornando-se um padrão, substituindo o AMD 750. Em termos de recursos, o KX133 é bem semelhante ao Via Apollo 133 (para Pentium III), inclusive, ambos os chipsets utilizam a mesma ponte sul, o chip VT82C686A (ou simplesmente 686A).

O KX133 suporta o uso de memórias SDRAM PC-133 e memórias VC-SDRAM, porém ainda não existe suporte a memórias DDR-SDRAM. A Via já manifestou a intenção de incluir suporte a este tipo de memória na sua próxima geração de chipsets. Realmente seria um grande avanço, pois as memórias DDR são duas vezes mais rápidas que as memórias SDRAM atuais, e produzidas em grande escala custam quase o mesmo.

Entretanto, não existe suporte a memórias Rambus; até o momento, este padrão de memória é suportado apenas pelos chipsets Intel i810, i820 e i840. Neste ponto, temos um impasse, pois ao mesmo tempo a Via, juntamente com os demais fabricantes não manifestam intenção alguma em adotar o padrão da Intel, e a Intel não manifesta intenção de desistir de todo o investimento que já fez até agora, tentando impor as memórias Rambus como padrão. É de se esperar que ao longo do próximo ano nos deparemos tanto com memórias DDR-SDRAM quanto memórias Rambus à venda, e tenhamos que escolher entre um e outro de acordo com o chipset usado na placa mãe.

Uma das grandes vantagens do KX133 sobre o AMD 750 é o suporte a AGP 4x e consequentemente a slots AGP Pro, que devem começar a tornar-se cada vez mais comuns. Em termos de acesso à memória, temos um pequeno impasse, pois apesar de acessar a memória RAM a 133 MHz, o KX133 possui tempos de espera mais altos que o AMD 750, fazendo com que os dois chipsets apresentem desempenhos bem semelhantes. Outros recursos do KX133 são o suporte a AMR, 4 portas USB, suporte a slots ISA, UDMA 66, até 4 bancos de memória DIMM e um máximo de 2 GB de memória SDRAM. Como no caso dos chipsets para Pentium III, o controlador de cache é embutido no processador, sendo que o Athlon é capaz de cachear até 4 GB de memória RAM.

Como na maioria dos chipsets Via, um dos grandes trunfos do KX133 é o baixo custo. A ponte sul, inclui integrados vários componentes, controlador de I/O, ponte ISA/PCI e monitor de hardware, componentes que em outros chipsets devem ser comprados separadamente pelo fabricante da placa mãe. Esta vantagem estratégica coloca o KX133 em uma posição vantajosa sobre o AMD 750 e outros chipsets que venham a ser lançados futuramente.

AMD 760

Apesar de não ter feito muito sucesso com o chipset 750, a AMD parece estar decidida a conquistar sua fatia no bolo de chipsets. Como fabricante de processadores, esta seria uma posição muito desejável para a AMD, pois tendo tecnologia e maquinário para fabricar chipsets em grande quantidade, ela poderia lançar novos processadores, sem precisar depender do suporte dos fabricantes de chipsets.

O AMD 760, também desenvolvido para ser usado em conjunto com o AMD Athlon, traz várias vantagens sobre o 750. Em primeiro lugar, o 760 suporta o novo barramento EV6 266, onde temos comunicação com o processador feita a 133 MHz com duas transferências por ciclo. Outra novidade é o suporte a memórias DDR-SDRAM de 100 e 133 MHz, porém mantendo o suporte a memórias SDRAM comuns. Temos também suporte a AGP 4x, e a interfaces IDE UDMA 100, um novo padrão de interface, sucessor do DMA 66, que permite a transferências de dados a até 100 MB/s.

AMD 770

Este chipset está sendo desenvolvido tendo como alvo o mercado de servidores. Atualmente, este nicho vem sendo propriedade dos processadores Pentium III e Pentium III Xeon da Intel. Para tentar concorrer de igual para igual, a AMD agendou o lançamento do Mustang. Este novo processador é na verdade um Athlon com mais cache L2. Estão previstas versões com 1 MB e 2 MB de cache, respectivamente o dobro e o quádruplo do cache L2 disponível no Athlon.

Claro que não adianta lançar um novo processador sem um chipset à sua altura. O AMD 770 traz várias novidades sobre os chipsets anteriores. Como destaque temos o suporte a multiprocessamento, não apenas com dois processadores, mas sim com até 8 processadores, como é possível com o Xeon. Cada ponte norte do 770 suporta o uso de dois processadores. É possível combinar ate 4 pontes norte na mesma placa mãe, usando o novo barramento LDT para a comunicação entre os chips.

Fora o multiprocessamento, os recursos do 770 são bem semelhantes aos do 760, incluindo o suporte ao EV6 266, memórias DDR-SDRAM, interfaces IDE UDMA 100 e AGP 4x.



Capítulo 12: Modems e acesso rápido

Os modems tiveram um papel essencial no desenvolvimento e popularização da Internet, já que são aparelhos relativamente baratos que permitem a qualquer um que tenha um micro e uma linha telefônica acessar a rede pagando apenas uma ligação local. Se não fossem eles a Internet jamais teria se tornado popular como é hoje. Porém, atualmente vemos que os modems já deram o que tinham que dar.

Os modems são lentos comparados com outras formas de acesso, e não permitem que se fique conectado muito tempo, devido ao preço das chamadas telefônicas e ao fato da linha ficar ocupada. Somados os impostos, uma hora conectado em horário comercial custa cerca de R$ 1,70 apenas em tarifas telefônicas. Acesse três horas por dia 5 dias por semana e aumentará em cerca de 100 reais sua conta telefônica. Claro que sempre existe a opção de acessar durante a madrugada, onde pagamos apenas um pulso por ligação, mas as olheiras começam a incomodar depois de algum tempo... :-)

Isso fora a velocidade. Baixar arquivos grandes num modem de 33 ou 56k é realmente uma tortura. Para alguém que utilize a Internet de forma esporádica pode ser satisfatório, mas para os surfistas mais experientes é realmente muito limitante. Atualmente tem surgido várias opções de acesso rápido, algumas oferecendo apenas downloads mais rápidos, enquanto outras trazem também a realização do sonho de ficar conectado 24 horas por dia pagando apenas a taxa mensal. Atualmente temos disponíveis as linhas ISDN e ADSL, acesso via cabo e acesso via satélite. Claro que estas tecnologias ainda não estão disponíveis para todo mundo, mas dentro de pouco tempo é bem provável que você esteja acessando através de um desses meios.

Como funcionam os Modems de 56K

As linhas telefônicas foram desenvolvidas para servirem como um meio de comunicação através de voz. Sendo assim, não é preciso sequer uma boa qualidade de som, apenas que ele seja nítido. A baixa qualidade das transmissões através da linha telefônica é que limita a velocidade de transmissão dos modems a apenas 33 ou 56 Kbps por segundo, quase um décimo de um milésimo da taxa de transferência de um HD topo de linha.

No sistema telefônico atual, utilizamos cabos de cobre sem blindagem, para transmitir os sinais analógicos de voz. Isto não chega a ser uma grande limitação, pois utilizando cabos de cobre comuns, é possível transmitir dados a até 6 Mbps entre distâncias de vários quilómetros através de tecnologias como o ADSL. Por incrível que possa parecer, o maior limitante da velocidade de transmissão de dados através da linha telefônica não são os cabos de cobre, mas justamente a comunicação digital entre as centrais telefônicas.
No sistema telefônico atual, todas as linhas de uma determinada área têm conexão com uma central telefônica. Existem numa grande cidade, várias centrais, cada uma englobando as

linhas de uma determinada área. Se você por exemplo ligar para um amigo que mora do outro lado da cidade, o sinal primeiramente será transmitido do seu aparelho telefônico para a central do seu bairro, a central por sua vez entrará em contato com a central do bairro do seu amigo que encaminhará o sinal até a casa dele.

Entre a sua casa e a sua central, o sinal é transmitido através do fio de cobre na forma de um sinal analógico que utiliza frequências entre 400 e 3400 Hz. Chegando na central ele é transformado em um sinal digital, com amostragem de 8 bits a 8 kHz, que consome 64 Kbps de banda. O sinal permanece digital até chegar à outra central, onde ele é novamente transformado em um sinal analógico e enviado ao seu amigo. Quando ele fala ao telefone, ocorre o caminho inverso, o sinal é transmitido do aparelho dele até a central, convertido em sinal digital, transmitido para sua central, convertido em analógico e enviado até o seu aparelho.

Uma conclusão lógica seria que a taxa máxima de transferência de dados possível usando uma linha telefônica comum seria de 64 Kbps por segundo, já que esta é a velocidade de comunicação entre as centrais. O problema é que cada vez que um sinal analógico é convertido em sinal digital, temos perda de qualidade, gerada pelo "ruído de quantização". A teoria mais aceita sobre este tema é a lei de Shannon, segundo a qual a conversão analógico/digital feita na central A, limita a transferência de dados através da linha telefônica a apenas 35 Kbps. O ruído de quantização surge apenas quando um sinal analógico é convertido em um sinal digital, e não quando ocorre o inverso.

Durante muito tempo acreditou-se que era realmente impossível transmitir dados a mais de 35 Kbps através de linhas telefônicas, e que por isso os modems de 33.6 eram o limite. Alguém teve então a idéia de eliminar a conversão analógica/digital no sentido provedor/usuário, acabando com o ruído de quantização e permitindo taxas de transferências mais altas neste sentido. Foi possível implementar esta idéia estabelecendo uma conexão digital entre o provedor e sua central telefônica.

Neste caso, quando são enviados dados do provedor para o usuário, não é necessária a conversão analógico/digital, já que os sinais já chegam à central no formato digital. Não temos então o ruído de quantização, permitindo taxas de transferências mais altas.

Como o usuário continua tendo uma conexão analógica com a central telefônica, continua sendo necessária a conversão analógico/digital no sentido usuário/provedor, gerando o famigerado ruído de quantização e limitando as transferências a 33.6 Kbps neste sentido.

Temos então uma taxa de Download (ao baixar arquivos) de 56 Kbps, mas com uma taxa de Upload (ao transmitir arquivos) de apenas 33,6 Kbps.

Na prática, a velocidade máxima dos modems de 56K fica em no máximo 53 Kbps, pois as centrais telefônicas não conseguem trabalhar com taxas mais altas que isto. Mas, mesmo para conseguir conexões de 53 Kbps, é preciso que sua central telefônica seja digital (para saber se a central é digital basta ver se ela aceita discagem por tom) e que a qualidade da linha seja boa, caso contrário as conexões vão ficar em apenas 44 ou 48 Kbps, ou mesmo não passar de 33,6.

Como funciona o ADSL?

O ADSL ou "assimetric digital subscriber line", já é uma tecnologia largamente adotada no mundo todo como meio de cesso rápido à Internet. Aqui no Brasil um bom exemplo é o Speedy, oferecido no estado de São Paulo pela Telefonica.

A grande vantagem do ADSL é permitir acessar a Internet ao mesmo tempo em que a linha de telefone fica livre para voz ou faz, ou mesmo uma ligação via modem, porém usando para as duas funções o mesmo fio telefônico.

Acontece que as chamadas de voz utilizam apenas freqüências baixas, entre 300 e 3400 Hz, desperdiçando todas as demais freqüências que poderiam ser transportadas através do cabo. O ADSL consiste então em instalar dois modems ADSL, um na casa do assinante e outro na central telefônica, que comunicam-se entre sí utilizando apenas freqüências acima de 5000 Hz, não interferindo nas chamadas normais de voz.

O cabo telefônico é usado apenas como um meio de comunicação entre os dois modems ADSL, apenas para permitir a comunicação do seu modem com o modem da central. É justamente por isso que não são cobrados pulsos, apenas a taxa mensal. O sinal vai então para um roteador, para o provedor de acesso e em seguida para a Internet. É por isso que mesmo usando o ADSL continua sendo necessário pagar por um provedor de acesso.

Como a comunicação entre os dois modems é contínua, basta ligar o micro e o modem para estar conectado.

O ADSL permite velocidade de 2 a até 8 Megabits, dependendo do quanto sua casa estiver distante da central, porém a velocidade de acesso fica limitada à do plano que for escolhido: quanto mais rápido mais caro. A Telefonica por exemplo cobra 50 reais pelo serviço de 256 k, mas quase 400 reais pelo serviço de 2 megabits.

Como o próprio nome sugere, uma das desvantagens do ADSL é o fato do serviço ser assimétrico. Os 256 k ou mais são apenas para download. O upload fica limitado a apenas 128 k nos planos de 256 e 512k ou 256 k no plano de 2 megabits.

Conheças as limitações do Speedy

O acesso via ADSL, oferecido pela Telefônica como Speedy, tem várias vantagens sobre ultrapassado acesso discado: é mais rápido, oferece conexão ininterrupta em troca de apenas uma taxa mensal fixa, etc. etc. etc, mas como nada é perfeito, o serviço também tem suas limitações, o objetivo deste artigo é justamente falar um pouco sobre elas, explicar o por que de cada uma e, por que não, ensinar como burlar algumas delas.

Conexão Instável

A maior reclamação dos usuários do Speedy vem sendo a instabilidade da conexão, que em muitos casos cai constantemente, muitas vezes obrigando o usuário a resetar o modem para que a conexão volte. Em alguns casos as quedas são esporádicas e não chegam a incomodar, mas existem casos em que a linha cai freqüentemente, de poucos em poucos minutos.

O grande problema neste caso é o trecho de fio entre a casa do assinante a central telefônica. No acesso via ADSL, temos dois modems ADSL, um na central e outro na casa do usuário, que mantém uma conexão contínua usando o cabo telefônico. O grande problema é que em muitos casos o cabo está deteriorado e apesar de não oferecer problemas com as ligações de voz, compromete a velocidade da comunicação entre os modems e pode fazer com que a conexão caia com freqüência, devido à instabilidade do sinal.

Como resolver este problema? Normalmente existem vários cabos disponíveis em cada central, cabos sobressalentes já puxados, que podem ser usados em substituição de outro defeituoso. Existem também derivações nos cabos, que podem ser eliminadas para melhorar o sinal.

Caso você esteja com o problema de desconexão, ligue para o 103, e peça a visita de um técnico da telefônica. Como neste caso o problema é com as instalações da Telefônica a visita não será cobrada. O técnico possui um aparelho que testa a velocidade da conexão com o modem da central, em geral eles consideram a linha como defeituosa caso a conexão esteja abaixo de 2 Mbps (isso não em nada a ver com a sua velocidade de conexão, é a velocidade máxima que pode ser alcançada). Percebendo o defeito o técnico tentará justamente trocar o par de fios entre sua casa e a central, tirar derivações etc. nem sempre eles conseguem resolver o problema, mas pelo menos tentam. E qualquer forma, você pode acionar o serviço várias vezes até que consigam resolver o problema.

Portas bloqueadas

Outra limitação são as portas TCP bloqueadas pela Telefônica, que impedem "conexões entrantes", ou seja, tentam impedir que você monte um servidor de FTP ou transforme seu micro num servidor Web por exemplo. As portas bloqueadas são:

Porta 21: usada por servidores de FTP,
Porta 23: usada para acesso via Telnet
Porta 25: usada por servidores SMTP (servidor de e-mail)
Porta 80: usada para acesso via http, ou seja por servidores de páginas Web.
Portas 137 e 138: Compartilhamento de arquivos e impressoras (serve mais como uma medida de segurança para os usuários, já que muita gente acaba esquecendo o compartilhamento ativado, expondo-se a invasões).
Porta 1352: Usada para administração remota do Lotus notes.
Portas 1503 e 1720: Estas portas são usadas pelo NetMeeting para receber as chamadas. Com as portas bloqueadas, você pode chamar alguém para conversar, mas ninguém conseguirá chama-lo.
Porta 5631: É usada para administração remota usando o PC Anywhere.

No caso dos servidores de FTP e Http é fácil burlar a limitação. Ao configurar seu servidor de FTP, mude a porta defaut (a 21 bloqueada) para outra porta qualquer, a 22 por exemplo. No caso do servidor de Http, novamente configure o programa para usar outra porta e não a 80 defaut, você pode usar por exemplo a 1080. Ao acessar a página, ao invés de digitar **http://seuIP**, digite **http://seuIP:1080**, isso orientará o navegador a acessar o servidor usando a porta 1080 ao invés da porta defaut, novamente burlando a limitação.

Existe também uma versão do Speedy destinada a empresas, o Speedy Business, onde estas portas estão desbloqueadas.

Clonagem de endereços IP

Outro problema grave é a clonagem de endereços IP. No Speedy ATM cada usuário ganha um IP fixo que é dado pelo provedor de acesso. O grande problema é que não existe nenhum tipo de autenticação por senha ou por qualquer meio. Qualquer um que tenha o Speedy instalado pode usar qualquer IP da sua área, tendo apenas o trabalho de mudar o endereço nas configurações de rede. Dois micros não podem acessar usando o mesmo endereço IP, por isso

caso um dos engraçadinhos resolva usar o mesmo endereço que você, novamente a sua conexão vai cair sempre que ele ativar a rede. Neste caso, a conexão não vai voltar resetando o modem, mas apenas desativando e reativando a conexão de rede no Windows, ou então resetando o micro.

A solução é ligar para o provedor, explicar o que está acontecendo e pedir que troquem seu endereço IP. Eles tem com rastear quem clonou o primeiro endereço e tomar providências.

Note que este problema atinge apenas as instalações antigas, que usam o sistema ATM e IPs fixos. Atualmente é usado o sistema Megavia, onde os usuários têm IPs dinâmicos, como no acesso via modem.

Compartilhamento da conexão

Usando o Speedy você tem apenas um endereço IP, mas claro, isto não significa que você não possa compartilhar a conexão usando o Internet Conection Sharing, ou então um servidor proxy qualquer, assim como faria para compartilhar uma conexão via modem

Neste caso, o micro onde o modem ADSL está instalado deve ter duas placas de rede, uma para o modem e outra para a rede interna, por onde se comunicará com os demais micros. A desvantagem neste caso é que o micro principal terá que ficar ligado 24h, caso contrário os demais perderão o acesso quando ele for desligado.

Mas, uma surpresa é que dependendo do modelo de modem que está usando, você pode usar o próprio modem ADSL para compartilhar a conexão, usando o NAT, ou até mesmo via DHCP. Se você estiver usando um modem Alcatel Speedy Touch Pro por exemplo, experimente mudar o seu endereço IP nas configurações de rede para "10.0.0.139", reinicie o micro, ative a conexão, abra o navegado e digite o endereço **http://10.0.0.138**. Você acaba de abrir a página de configuração do modem :-)

Este modelo de modem em especial é extremamente poderoso, pode servir até mesmo como um servidor DHCP, você pode pesquisar os recursos consultando o manual, que pode ser baixado em http://velocidade_justa.vila.bol.com.br/manuais.htm

Outra opção é comprar um Hub, ligar os micros em rede usando o hub, e ligar o modem a ele, usando a porta "Up-Link", a porta que normalmente é usada para conectar um hub ao outro. Não se esqueça de usar um cabo cross-over.

Você pode fazer várias assinaturas do provedor de acesso, ganhando assim um IP para cada micro que irá se conectar. A surpresa é que usando este sistema, todos os micros poderão conectar-se ao mesmo tempo, cada um com seu endereço IP, usando apenas UM modem e uma linha.

A velocidade de conexão normalmente vai ficar limitada a cerca de 2 Mbps, que é a velocidade média de comunicação do modem ADSL, de qualquer forma, já é suficiente para pelo menos 8 conexões de 256k.

Speedy sem provedor?

> *"Está circulando um boato na minha faculdade de que está sendo possível usar o Speedy sem pagar um provedor, mas ninguém sabe explicar como funcionaria. Você tem alguma informação sobre isso?"*

O que acontece é o seguinte: no começo da implantação do Speedy, era oferecido um plano chamado ATM, onde você recebe um IP fixo, dado pelo provedor. Nas instalações mais recentes, está sendo usado o Megavia, um sistema parecido com a maioria dos planos de acesso via cabo, onde o IP é dinâmico. Ainda não se sabe ao certo se os assinantes antigos continuarão no sistema ATM, com IP fixo, indefinidamente, ou se futuramente todo mundo passará a ter IP dinâmico, mas os usuários que utilizam o ATM e pedem a mudança para um provedor que ofereça acesso apenas pelo sistema Megavia, também mudam de sistema.

Juntamente com a mudança do serviço, a Telefônica começou a cadastrar novos provedores. além do Terra, UOL e IG que já ofereciam acesso. Hoje em dia já existem quase 100 outros provedores oferecendo acesso.

O grande problema é que apesar do IP ser dinâmico no Megavia, ainda não foi implantada nenhum sistema de autenticação. Você assina o Speedy, escolhe um provedor (perguntarão qual irá assinar durante a instalação do Speedy), e deveria logo em seguida ligar para o provedor para fazer sua assinatura. Mas os espertinhos não assinam o provedor, apenas dizem que vão assinar. A Telefônica habilita seu Speedy e deixa a cobrança à cargo do provedor. Como não existe controle, fica complicado para o provedor descobrir quem está acessando através dele, e quem não está pagando

Os grandes provedores, como por exemplo o Terra, estão controlando os assinantes pelos protocolos de assinatura fornecidos pela Telefônica, mas os pequenos parecem estar perdidos nesta história.

Creio que mais cedo ou mais tarde implantem algum tipo de sistema de autenticação que permita um controle mais rigoroso, mas por enquanto, muita gente está realmente usando sem pagar. Vai da moral de cada um...

Tecnicamente, o Speedy poderia funcionar sem um provedor, pois os assinantes estão ligados ao backbone da Telefônica, que por sua vez está ligado ao backbone da Embratel e consequentemente à Internet. Mas, segundo regulamentação da Anatel, a Telefônica, nem nenhuma outra operadora pode oferecer acesso diretamente aos clientes, é necessário um provedor.

A Telefônica aluga links dedicados aos provedores interessados em oferecer acesso via Speedy, interligando-os ao backbone da Telefônica. Em teoria, o sinal passaria pelo link do provedor (é o que acontece no sistema ATM) mas, segundo outras versões, no Megavia o sinal vai diretamente do backbone da Telefônica para o backbone da Embratel, sem passar pelos provedores. A Telefonica, naturalmente, não se pronunciou sobre isso, por isso ainda persiste a dúvida. Experimente ligar para o suporte da Telefônica e perguntar sobre isso, em três ligações, você receberá três respostas diferentes...

ISDN

O ISDN (ou RDSI, que é o termo nacional) é outra tecnologia de acesso rápido, que surgiu bem antes do ADSL, que já está disponível na maioria das cidades, mas que oferece várias desvantagens, por ser mais lento e caro.

No ISDN continua usando o sistema telefônico comum, e de tabela os pulsos telefônicos são cobrados normalmente.

A vantagem é que neste sistema você tem à disposição duas linhas digitais de 64 kb cada uma, que podem ser usadas tanto para conexão à Internet quanto para chamadas de voz normais. Na hora de conectar você tem a opção de usar as duas linhas, conectando-se a 128 k, ou então deixar a segunda linha livre para uma chamada de voz, mas em compensação acessando a apenas 64 k. O pior de tudo é que os pulsos são tarifados normalmente; se você usar as duas linhas ao mesmo tempo custará o dobro... Para complicar, no ISDN não existe o pulso único de madrugada e nos finais de semana.

É justamente por isso que apenas de estar disponível em muitas cidades, o ISDN não é quase usado, a tarifação do sistema é bastante desvantajosa para o usuário.

Mais opções de acesso rápido

Depois de falar sobre as limitações do Speed, que corresponde ao acesso via ADSL da Telefônica, é a vez das criticas ao acesso via cabo e via rádio, que fora o ADSL e ISDN são atualmente as únicas opções disponíveis. Apesar dos defeitos, todos os serviços apresentam uma qualidade muito superior que o acesso via modem, a única questão é considerar se o custo da mensalidade vale à pena para você.

A minha opinião é que se você acessa mais de duas horas por dia, então o acesso rápido já passa a valer à pena mesmo financeiramente, já que incluídos os impostos, 2 horas de Net custam R$ 3,20 por dia na conta, vezes 25 dias por semana, são 80 reais, mais 20 reais da mensalidade do provedor, já são 100 reais, o valor da mensalidade do plano básico de qualquer um dos serviços de banda larga. Isso fora as vantagens de ficar com o telefone desocupado, acesso 24 horas, etc.

O ADSL é oferecido atualmente pela Telefônica (Speedy), Brasil Telecon (em Brasília e Curitiba) e pela CTBC (em Uberlândia e Uberaba). Como qualquer tele disposta a fazer os investimentos necessários pode oferecer o serviço, é de se esperar novas opções em breve. A principal vantagem do ADSL sobre o acesso via cabo e rádio, é o fato do link ser exclusivo, ou seja, os 256kbps ficam à disposição do assinante, o único gargalo possível neste caso é o link do provedor.

No caso do Acesso via cabo existe o problema do mesmo cabo ser compartilhado por todos os assinantes da região. Muitas vezes o mesmo cabo passa por quase um bairro inteiro. Apesar da velocidade ser de 128 a 512 kbits por assinante, dependendo do plano, você dividirá os 30 mbps permitidos pelo cabo com todo mundo que estiver conectado ao mesmo tempo. A queixa mais freqüente dos assinantes é que o acesso é rápido no começo, mas começa a ficar lento depois que mais usuários vão aparecendo, ou que fica lento nos horários de pico. Além do cabo, também existe a possibilidade do próprio link do provedor ficar congestionado e tornar-se um novo gargalo. Entretanto, não existe o problema da conexão cair algumas vezes ao dia, como acontece com alguns assinantes do acesso via ADSL.

Segundo as normas da Anatel, para poder assinar o acesso via cabo, você também é obrigado a assinar a TV a cabo. Isto encarece um pouco a mensalidade para quem está interessado apenas no acesso, mas as operadoras oferecem planos mínimos que vão de 9 a 12 reais. Apesar de ser um gasto a mais, a facada é bem menor.

Os preços do acesso via cabo vem caindo bastante. Enquanto no ADSL a média é de 105 reais, incluindo o aluguel do modem e o provedor, já existem opções de acesso via cabo a 128 K por 46 reais (incluindo o aluguel do modem) mais a mensalidade da assinatura da TV a cabo.

O acesso do Virtua é bidirecional em todas as cidades, o Ajato por sua vez oferece acesso unidirecional ou bidirecional, dependendo do local. No acesso unidirecional ainda continua sendo necessário usar a linha telefônica, usada para upload, o que torna esta opção pouco interessante.
http://www.virtua.com.br
http://www.ajato.com.br

No caso do acesso via rádio, que vem sendo oferecido em cada vez mais cidades, é instalada uma antena no topo dos prédios. Esta antena comunica-se com a central via microondas e é usada por todos os assinantes próximos, em geral moradores do próprio prédio, que são ligados à antena via cabo ou fibra óptica. Assim como no caso do cabo, existe o problema de compartilhar o mesmo link com os vizinhos, o que geralmente torna a conexão lenta nos horário de pico.

A vantagem do acesso via rádio é o fato de ser um pouco mais barato que o ADSL ou cabo, pois a empresa que instala a antena e cabos também atua como provedora de acesso, fazendo com que a mensalidade seja uma só. A desvantagem é o fato do serviço só estar disponível para prédios ou moradores próximos, dependendo também de um acordo com os moradores. Uma das empresas que oferece esta modalidade é a **www.vant.com.br**, presente em várias cidades.

Uma quarta opção que deve estar disponível em breve é o acesso via satélite, usando as mesmas antenas usada para recepção dos sinais da SKY e outras TVs por assinatura. A grande limitação do acesso via satélite é que apesar do download ser de até 386 kbps, dependendo do plano, o serviço é unidirecional, ou seja, continua sendo necessário conectar via modem para fazer o upload, mantendo o problema da conta telefônica e linha ocupada.

Acesso via satélite

> *"Oi Morimoto, gostaria de saber quais as opções para conectar meu notebook (com modem interno e slots PCMCIA) quando estiver fora de casa, acampado por exemplo. Já ouvi muitas opiniões mas nada confiáveis."*

Oi Vasco, conectar-se à internet enquanto está acampando não vai ser uma tarefa das mais fáceis. Hoje em dia, basicamente existe a opção de tentar conectar-se via celular, bastaria usar um modelo que tivesse um cabo de conexão com o notebook como opcional. Mas, além de cara, esta opção é problemática. Se mesmo na cidade este tipo de conexão é uma batalha de nervos, imagine no meio do mato, com o celular quase fora da área de cobertura.

A esperança nesse caso seria o acesso via satélite, que já está em fase de testes aqui no Brasil e já está disponível nos EUA (apesar do preço salgado). Existem duas modalidades, unidirecional e bidirecional, assim como no acesso via cabo. No modo unidirecional, disponível em alguns países, Japão por exemplo, é preciso usar a linha telefônica para fazer o upload, não é uma solução muito atrativa. No modo bidirecional, a conexão é 24 horas, como no ADSL, tanto o upload quanto o download são feitos através da antena.

Teoricamente, quando estiver disponível, o acesso via satélite bidirecional poderá ser usado em praticamente qualquer lugar, mesmo em zonas rurais, desde que seja possível transportar

a antena. O preço dos equipamentos é semelhante aos do ADSL, deverá ser um modo de acesso razoavelmente acessível.

Nos EUA a Microsoft (sim, eles de novo :-) já oferecem um tipo de acesso bidirecional via satélite desde março, chamado "Starband", com acesso a 500 Kbps. Segundo quem já testou, o serviço funciona bem, o único inconveniente é um ping, na casa dos 300 ms, o tempo que o sinal demora para chegar até o satélite e voltar. Não chega a ser um incômodo tão grande ao navegar, o maio problema são os jogos online. A conexão com o PC é feito via uma porta USB ou uma placa de rede, o grande problema por lá é o preço da antena e da instalação, US$ 650 no total. A mensalidade também é alta, US$ 66. Claro que estes são preço nos EUA, quando começarem a surgir as primeiras opções de acesso bidirecional via satélite por aqui, os preços devem ser mais baixos. http://www.starband.com



Capítulo 13: Dicionário de termos técnicos

Apesar deste ser um trabalho que desenvolvo como hobby, já posso dizer que este é um dos mais completos dicionários de termos técnicos em Português, com mais de 800 termos.

Você pode utilizar este dicionário tanto como uma fonte de consulta, sempre que tiver dúvidas sobre algum termo, ou simplesmente lê-lo como os demais capítulos do livro. Procurei incluir várias informações no significado de cada termo, muitas vezes explicando também assuntos relacionados com ele para tornar a leitura mais interessante. Espero que todo este trabalho seja útil para você :-)

- # -

3Dfx - Fabricante das placas de vídeo Voodoo. Foi uma das primeiras companhias a lançar placas de vídeo 3D e dominou o mercado durante algum tempo. Acabou sendo comprada pela Nvidia em Dezembro de 2000. Entre as placas e chipsets lançados pela 3dfx estão o Voodoo e Voodoo 2, usados em placas de vários fabricantes (como por exemplo as placas Monster 1 e Monster 2), e as placas Voodoo 3, Voodoo 4 e Voodoo 5.

3D Sound - Veja: Som 3D

56Kflex - Veja: V.90

680x0 - Esta é a família de processadores, produzidos pela Motorola, que foram utilizados nos Macintoshs até a metade da década de 90. Existiram basicamente 5 versões, 6800, 68020, 68030, 68040 e 68060. Em parceria com a Apple e a IBM, a Motorola lançou em 94 os chips Power PC, seus sucessores. Os Macintoshs da família Performa foram os últimos a utilizar os chips 680x0, apartir dos Power Macs passaram a ser usados os novos chips. Mais um fato importante é que as duas famílias são incompatíveis, os chips 680x0 possuem uma arquitetura CISC, enquanto os chip Power PC possuem um design inspirado na arquitetura RISC.

80186 - O processador usado nos primeiros PCs, entre eles o PC XT, foi o 8088, uma variação do 8086. Depois, surgiram os PCs baseados no 80286, ou simplesmente 286. Mas, entre as duas gerações, existiu um modelo intermediário, pouco conhecido, mas igualmente importante. O 80186 é uma evolução do 8086, que trouxe algumas instruções novas e um sistema de tolerância à falhas. Apesar de não ter sido usado como processador em micros PC, o 80186 tornou-se um componente bastante popular, sendo usado em controladores de HDs, controladores de interrupção entre vários outros periféricos. Nestas aplicações, o 80186 continua em uso até hoje.

- A -

Abandonware - É um software "abandonado", que não é mais vendido, nem conta com suporte por parte do fabricante. Apesar disso, a menos que o software seja disponibilizado como freeware, cópias não registradas continuam sendo ilegais, já que a lei de direitos autorias garante direitos ao criador por de 50 a 75 anos, dependendo do país. Um bom exemplo é o MS-DOS da Microsoft. O programa não é mais vendido, mas continua sendo ilegal copia-lo, empresta-lo etc. A Apple por sua vez disponibilizou como freewares várias versões antigas do MAC OS.

AC - Aternating Current, corrente alternada. A forma como a eletricidade vem apartir da usina e consequentemente apartir das tomadas. A direção é alternada 60 vezes por segundo (50 na Europa). Veja também: DC

Access - Acesso, leitura ou gravação de dados na memória RAM ou em outro meio qualquer, como um disco rígido.

Access Time - Tempo de acesso, o tempo que o dispositivo acesso demora para entregar os dados requisitados, ou armazenar a informação desejada. Quanto mais baixo for o tempo acesso, mais rápido será o dispositivo. Na memória RAM o tempo de acesso é medido em nanossegundos, sendo que as memórias SDRAM mais rápidas chegam a 6 nanos. Em HDs o tempo de aceso é bem mais alto, medido em milessegundos. Os HDs mais rápidos chegam a 8 milessegundos.

Aceleração de Vídeo - Placas de vídeo mais antigas, como as CGA e EGA usadas em micros 286, assim como as primeiras placas padrão VGA não possuíam aceleração de vídeo. Isto significa que elas limitavam-se a mostrar na tela as imagens enviadas pelo processador. Este tipo de placa funcionava bem em ambientes texto como o DOS, onde a quantidade de informações a ser mostrada no vídeo é pequena. Em ambientes gráficos como o Windows 95/98 porém, uma quantidade enorme de dados deve ser processada para formar a imagem. Usando uma placa sem aceleração, todo o trabalho tem que ser feito pelo processador, tornando o sistema bastante lento. Uma placa aceleradora alivia a carga sobre o processador, executando muitas das tarefas que antes cabiam a ele. Ao arrastar uma janela por exemplo, o processador apenas transmitirá à placa de vídeo: "Arrastar a janela x para a posição y" e a placa de vídeo fará o resto do trabalho. Todas as placas de vídeo atuais possuem estes recursos. Se você abrir o painel de controle do Windows, e abrir a janela "sistema", encontrará uma guia que permite diminuir ou mesmo desativar a aceleração de vídeo, o que obviamente só deverá ser feito no caso de problemas com a placa. Vale lembrar que esta aceleração visa apenas diminuir o trabalho do processador quando lidamos com imagens bidimensionais, não tendo nada a ver com a geração de gráficos 3D.

ACPI - Advanced Configuration and Power Interface. É o modo de economia de energia utilizado pelos PCs atuais. Micros mais antigos suportam o DPMA, que é o modo anterior.

Actuator - Num HD, é o mecanismo de movimenta as cabeças de leitura. Basicamente é composto por um braço móvel em forma de triângulo. Na ponta do triângulo encontra-se as cabeças de leitura do HD, enquanto na base temos um eixo e dois eletroímãs, que controlados pela placa lógica do HD movimentam o mecanismo com uma velocidade e precisão espantosas. Em HDs muito antigos e em drives de disquete, é utilizado um motor de passo no lugar do actuator, por isso esses dispositivos são extremamente lentos.

ActiveX - Linguagem que pode ser usada para construir páginas Web dinâmicas, com scripts que rodam apartir do servidor. Apesar dos recursos, o ActiveX peca pelas incompatibilidades

com vários browsers, bugs, sobrecarga do servidor devido à grande quantidade de processamento exigido e brechas de segurança.

Acrobat - Formato de arquivo desenvolvido pela Adobe que permite que documentos sejam exibidos em qualquer micro com as fontes e layout corretos, alem de também suportar imagens, tabelas e recursos de segurança. A Adobe lançou no mercado dois produtos relacionados ao formato, o Acrobat Reader que permite apenas visualizar os arquivos e é gratuíto e o Acrobat Writer, que permite gerar os arquivos e é pago.

Adaptive Compression - Algoritmo inteligente de compressão que altera o nível de compressão de acordo com o tipo de dados. Um exemplo de uso são vídeos, onde as cenas de maior movimentação devem receber um nível mais baixo de compressão do que as cenas de diálogos, onde há poucas mudanças de imagem.

ADC - Analogue-to-Digital Converter, componente que faz conversão de um sinal analógico para digital. Todas as placas de som possuem um ADC, responsável por digitalizar os sons analógicos vindos do microfone ou outro dispositivo analógico qualquer. Veja também: DAC.

Additive Colour - Uma cor produzida através da mistura de diferentes tonalidades de algumas cores primárias. Num monitor as cores são obtidas através da mistura de pontos azuis, vermelhos e verdes.

ADSL - Assimetric Digital Subscriber Line, tecnologia de acesso rápido que usa as linhas telefônicas oferecida em várias cidades. As velocidades variam em geral de 256 k a 2 mbps, dependendo do plano de acesso escolhido. A principal virtude é não usar o sistema telefônico comutado, dispensando o assinante de pagar pulsos, apenas a tarifa mensal. Um exemplo de serviço ADSL é o Speedy, oferecido pela Telefonica em São Paulo

Adware - São programas, geralmente gratuítos, que mostram anúncios, na forma de banners incorporados à interface do programa, ou mesmo janelas pop-up. As propagandas são uma forma alternativa dos desenvolvedores ganharem dinheiro com o programa. Existem claro os contrários à idéia, que argumentam que, como acessam a rede para baixar os banners a serem exibidos, estes programas podem ser usados para investigar os hábitos de navegação do usuário. Muitas vezes existe a opção de comprar uma versão do programa que não mostra os anúncios.

AGC - Automatic Gain Control. É um recurso necessário para que o gravador ou leitor de CDs seja capaz de ler CDs regraváveis. Em comparação com os CDs prensados, os CDs regraváveis possuem uma taxa de refração muito baixa, em torno de 20 ou 25%. Para lê-los, é necessário aumentar a potência do laser de leitura, trabalho feito pelo AGC. Quase todos os gravadores são compatíveis, mas infelizmente apenas uma pequena parte dos leitores o são.

AGP - Acelerated Graphics Port. Barramento de dados extremamente rápido usado pela placa de vídeo. Aparece como um slot marrom na placa mãe. Existem várias versões do AGP, chamadas AGP 1X, 2X, 4X e AGP Pro, o padrão mais novo. Os três primeiros, diferenciam-se pela velocidade: O AGP 1X permite transmissão de dados a 266 MB/s, o AGP 2X trabalha a 533 MB/s, enquanto o AGP 4X atinge 1066 MB/s. O AGP Pro por sua vez, diferencia-se dos demais por possuir uma capacidade maior de fornecimento elétrico. Enquanto os slots AGP tradicionais fornecem até 20 Watts de eletricidade, os slots AGP Pro fornecem 50 Watts (AGP Pro 50) ou 110 Watts (AGP Pro 110). Os slots AGP Pro são maiores que os tradicionais. Uma placa AGP comum pode ser usada sem problemas num slot AGP Pró, mas não o contrário.

Algoritmo - Algorithm, um conjunto de cálculos matemáticos, usado para encriptar dados, compactar arquivos, entre várias outras aplicações. Um arquivo compactado ou encriptado pode ser usado apenas por quem tiver o algoritmo de desencriptação descompactação, que permitirá reverter o processo.

Alias - Apelido, pode ser usado em várias áreas, como por exemplo no e-mail. Caso você tenha uma conta, fulano@fulano.com, e um alias fulaninho@fulano.com, todos os e-mails endereçados ao alias será encaminhados para a conta real. O alias é um dos comandos básicos do Unix.

Alpha - É ao mesmo tempo o nome de uma família de processadores RISC, quanto o nome dos sistemas baseados nele, ambos desenvolvidos pela Dec. Os servidores Alpha fizeram sucesso durante vários anos. Apesar de terem seu conjunto dei instruções próprio, os chips Alpha ganharam uma versão do Windows NT e de várias versões do Linux. Os Alpha foram usados por exemplo no Altavista.com.

ALU - Arithmetic Logic Unit. Como o nome sugere, é a parte do processador principal encarregada de processar os cálculos de ponto flutuante. O termo ALU, dependendo da conotação, pode ser tanto usado em relação ao coprocessador aritmético como um todo, quanto em relação a apenas uma das unidades de execução que formam os coprocessadores modernos. Leia mais em: http://www.guiadohardware.net/tutoriais/processadores/processadores.asp

Altair 8080 - Lançado em 1974 é considerado por muitos o primeiro computador pessoal da história. O Altair era baseado no 8080 da Intel e vinha com apenas 256 bytes de memória, realmente bem pouco. No modelo básico, o Altair custava apenas 439 dólares na forma de Kit, isso em 1975, quando começou a ser comercializado, em valores de hoje isso equivale a quase 4.000 dólares, parece bastante, mas na época esse valor foi considerado uma pechincha, tanto que foram vendidas 4.000 unidades em 3 meses, depois de uma matéria da revista Popular Eletronics. Esse "modelo básico" consistia nas placas, luzes, chips, gabinete, chaves e a fonte de alimentação, junto claro com um manual que ensinava como montar o aparelho. Existia a opção de compra-lo já montado, mas custava 182 dólares a mais. Pouco tempo depois começaram a surgir vários acessórios para o Altair: um teclado que substituía o conjunto de chaves que serviam para programar o aparelho, um terminal de vídeo (bem melhor que ver os resultados na forma de luzes :-), um drive de disquetes (naquela época ainda se usavam disquetes de 8 polegadas), placas de expansão de memória e até uma impressora, para quem tivesse muito dinheiro, claro :-) Até mesmo Bill Gates ajudou, desenvolvendo uma versão do Basic para o Altair. O Altair era realmente um sistema muito simples, que não tinha muita aplicação prática, mas serviu para demonstrar a grande paixão que a informática podia exercer e que, ao contrário do que diziam muitos analistas da época, existia sim um grande mercado para computadores pessoais.

Altivec – O conjunto de instruções especiais que equipa os processadores G4 da Motorola, usados nos micros Macintosh. Este conjunto inclui tanto instruções 3D (como no 3D-Now! encontrado nos processadores AMD), quanto instruções multimídia (como o MMX)

AMR - Audio Modem Riser, é um barramento já bastante comum nas placas mãe atuais. Aparece como um (ou dois) pequeno(s) encaixe(s) marrom(s). Tanto a forma quanto a utilidade são semelhantes à dos slots CNR (veja neste mesmo glossário), porém o AMR serve para acomodar apenas placas de som e modems de baixo custo, enquanto o CNR permite também placas de rede.

Amostragem - Veja: Sampling

Analogue Video - Vídeo Analógico, vídeo transmitido ou gravado na forma de sinais analógicos, como na TV ou numa fita de vídeo.

Anamorphic - Este termo é usado em relação aos filmes em DVD. No cinema as telas são mais largas do que uma tela de TV. Para que seja possível assistir os filmes numa TV comum,

os cantos da imagem devem ser cortados. O termo se refere a um vídeo que passou por essa formatação.

Anodo - Um dos componentes dos monitores CRT. Consiste em um eletrodo carregado com cargas positivas, que atraí cargas negativas, no caso os elétrons usados para criar a imagem.

Anonymous - Nome normalmente utilizado para o login num servidor FTP, e indica tratar-se de um usuário anônimo, ou seja, não cadastrado na máquina em questão. A password a fornecer em seguida deve ser o e-mail do usuário. Em geral, usuários anônimos tem acesso a apenas alguns arquivos do servidor e, além disso, não são todos os servidores que permitem o acesso.

ANSI - American National Standards Institute, uma associação voluntária, formada por mais de 1.300 membros, entre eles várias grande companias. A ANSI se encarrega de estabelecer padrões para a indústria, compatibilizando linguagens de programação, protocolos de rede, especificações elétricas de vários componentes, etc.

Answer Mode - Modo de resposta. Quando colocado neste modo, o modem é capaz de atender chamadas telefônicas, seja para receber faxes ou funcionar como uma secretária eletrônica, dependendo do programa instalado.

Anti-Aliasing - Esta técnica permite suavizar os contornos em imagens, adicionando pontos de cores intermediários. O Anti-Aliasing é um recurso cada vez mais utilizado nos jogos 3D, com o objetivo de melhorar a qualidade de imagem, sobretudo ao se utilizar baixas resoluções. As placas da nVidia por exemplo oferecem o recurso de FSAA, que ao ser ativado, faz com que a placa renderize uma imagem 2 ou 4 vezes maior do que a que será exibida no monitor e em seguida diminua seu tamanho, aplicando um algoritmo de anti-aliasing, antes de exibi-la no monitor. Com isto as imagens ganham muito em qualidade, usando FSAA 4x, é possível ter imagens a 640 x 480 com uma qualidade visual superior à obtida a 800 x 600 no mesmo jogo. Em compensação, como é preciso renderizar uma imagem 4 vezes maior, o desempenho da placa, e consequentemente o FPS cai a apenas um quarto do que seria obtido com o recurso desabilitado.

Apache - O apache é um servidor Web extremamente popular, disponível para plataformas. O mais interessante é que o Apache é distribuído sobre a licença GNU, ou seja, além de ser gratuíto, o código fonte está disponível para quem quiser estudar, ou mesmo alterar o programa. http://www.apache.org/

API - Application Programming Interface, um conjunto de funções e sub-rotinas usadas pelos programas que informam ao sistema operacional como executar determinada tarefa. Por exemplo, os jogos 3D são construídos com base no D3D, OpenGL ou Glide. De forma semelhante, qualquer programa for Windows, escrito em C++ ou qualquer outra linguagem, pode usar qualquer uma das mais de 1000 funções que abrem janelas, abrem ou gravam arquivos, e outras tarefas semelhantes. É o fato de usarem APIs diferentes que fazem os programas serem incompatíveis com outros sistemas operacionais.

Apollo – Uma série de chipsets fabricados pela Via, que engloba chipsets destinados a vários processadores. O Apollo original era um chipset destinado ainda ao Pentium 1, pouco depois surgiu o Apollo Pro, destinado a placas para processadores Pentium II e Celeron. A série destinada a processadores Pentium III é composta pelos chipsets Apollo Pro 133, 133A e 266 (com suporte a memórias DDR), com o reforço dos chipsets Apollo KX 266 e KT 266, destinados aos processadores Athlon e Duron, da AMD.

Apple I - A Apple foi fundada em 1976, depois que o projeto do Apple I foi recusado pela Atari e pela HP. Uma frase de Steve Jobs descreve bem a história: "Então fomos à Atari e dissemos "Ei, nós desenvolvemos essa coisa incrível, pode ser construído com alguns dos seus

componentes, o que acham de nos financiar?" Podemos até mesmo dar a vocês, nós só queremos ter a oportunidade de desenvolvê-lo, paguem-nos um salário e podemos trabalhar para vocês. Eles disseram não, fomos então à Hewlett-Packard e eles disseram "Nós não precisamos de vocês, vocês ainda nem terminaram a faculdade ainda". O Apple I não foi lá um grande sucesso de vendas, vendeu pouco mais de 200 unidades, mas abriu caminho para o lançamento de versões mais poderosas. O Apple I usava um processador da Motorola, o 6502, que operava a apenas 1 MHz. O Apple I vinha com 4 KB de memória, e saídas para teclado, terminal de vídeo e para uma unidade de fita. Existia também um conector reservado para expansões futuras.

Apple II - O Apple I foi logo aperfeiçoado, surgindo o Apple II, que foi lançado no final da década de 70. Este sim fez um certo sucesso, apesar do preço salgado para a época, US$ 1298, que equivalem a quase 9.000 dólares em valores corrigidos. O Apple II vinha com 4 KB de memória, como o primeiro modelo, a novidade foi uma ROM de 12 KB, que armazenava uma versão da Basic. A memória RAM podia ser expandida até 52 KB, pois o processador Motorola 6502 era capaz de endereçar apenas 64 KB de memória, e 12 KB já correspondiam à ROM embutida. Um dos "macetes" naquela época era uma placa de expansão, fabricada pela Microsoft (sim, eles já existiam naquela época :-), que permitia desabilitar a ROM e usar 64 KB completos de memória. O Apple II já vinha com teclado e usava uma televisão como monitor. O aparelho já vinha com uma unidade de fita K7, mas era possível adquirir separadamente uma unidade de disquetes. Uma variação do Apple II, o Apple IIc, lançado em 79, é considerado por muitos o primeiro computador portátil da história, pois tinha até um monitor de LCD como opcional. Só faltavam mesmo as baterias :-)

Applet - Um pequeno programa que executa algumas tarefas numa Web Page. Os Applets podem ser feitas em várias linguagens, mas a mais utilizada é o Java. Estes pequenos programas são automaticamente instalados ao se acessar a página.

APM - Advanced Power Management. Sistema avançado de gerenciamento de energia que permite diminuir o consumo elétrico do computador. Útil sobretudo em micros portáteis. Dentro do Windows, o APM pode ser ativado ou desativado através do Painel de Controle > Opções de Energia.

Archie - Serviço de busca de arquivos armazenados em servidores FTP. Os arquivos podem ser localizados por nome ou palavra chave. É um serviço pouco utilizado atualmente.

Arcnet -

Argon - Este é mais um nome exótico e pouco conhecido, mas é o nome código do projeto da AMD que atingiu maior sucesso até hoje, nada menos que o Athlon. O Argon, ou Athlon, divide-se em três arquiteturas, K7, K75 e Thunderbird.

ARJ - Um formato de compactação de arquivos bastante conhecido, mas não tão utilizado quando o ZIP. Alguns programas suportam ambos os formatos, é o caso por exemplo do Power Archiver, um programa gratuíto que permite compactar e descompactar arquivos em vários formatos.

Artefact - "Sujeiras" que aparecem em imagens escaneadas, filmes digitalizados, etc. causados por poeira, infidelidade na reprodução das cores (pelo digitalizador), entre outros fatores.

Article - Artigo, é geralmente usado em relação a uma mensagem postada em um grupo de discussão (newsgroup).

Artificial Intelligence - Veja: Inteligência artificial.

ASCII - American Standard Code for Information Interchange, é ainda o código de caracteres de texto mais usado. Cada caractere de texto ASCII ocupa 8 bits de dados (1 byte), o suficiente para 256 combinações diferentes, que incluem caracteres, números e símbolos diversos. Na gíria, "ASCII" também é usado em relação a um arquivo de texto puro, sem formatação. Mais detalhes sobre o padrão ASCII podem ser vistos em: http://www.jimprice.com/jim-asc.htm O padrão mais atual que vem substituindo o ASCII gradualmente é o Unicode, onde são usados 2 bytes para cada caracter, permitindo o suporte a 65.000 caracteres e símbolos diferentes. A vantagem do Unicode é conter caracteres de várias línguas: Japonês, Chinês, etc.

ASIC - Application Specific Integrated Circuit, um processador construído para executar uma tarefa específica, ou seja, um processador dedicado. Exemplos de processadores dedicados são os coprocessadores aritméticos e os chipsets de vídeo.

ASP – Active Server Pages, linguagem de programação para a Internet, que vem sendo bastante usada, por ter bons recursos e ser fácil de aprender se comparado a outras linguagens como o C.

ASP (2) - Application Service Provider, empresa que vende softwares ou soluções para pequenas, médias e grandes empresas. Em alguns casos, um ASP também pode ser um órgão governamental ou mesmo uma entidade sem fins lucrativos, dedicada a dar suporte às empresas.

ASP + - Também conhecida como Asp.Net, será a próxima geração da linguagem ASP. O ".Net" indica que a linguagem visa criar uma plataforma de desenvolvimento para os serviços .Net com os quais a Microsoft pretende aumentar sua participação na área de serviços ia Web. O ASP + possui vários recursos entre eles o suporte a código escrito em outras linguagens, como o Visual Basic, C++ e Perl. Os scripts em ASP + não são compatíveis com os em ASP, mas nada impede de rodar os dois tipos no mesmo servidor. A extensão dos arquivos ASP + é .ASPX

ASPI - Advanced SCSI Protocol Interface, interface desenvolvida pela Adaptec que se tornou padrão para placas SCSI. Não confundir com ASP, que é uma linguagem de programação para páginas Web.

Assembly - O Assembly foi provavelmente a primeira linguagem de programação da história, surgida na década de 50, época em que os computadores ainda usavam válvulas. A idéia do assembly é usar um comando em substituição a cada instrução de máquina. A lógica continua sendo basicamente a mesma vantagem, como disse, é usar comandos amigáveis ao invés de endereços binários. Outra facilidade trazida pelo assembly é o uso de variáveis, onde uma certo espaço de memória é reservado para um certo dado. É possível por exemplo criar a variável "Valor1", reservando 16 bits da memória e armazenar nela um número qualquer. Durante o programa, sempre que desejar usar este número, basta chamar a variável Valor1 anteriormente criada. Como o compilador utiliza instruções específicas para o processador da máquina, é preciso desenvolver uma versão diferente da linguagem para cada sistema onde se desejar usa-la.

Assíncrono - (Asynchronous), transferências de dados em que os dispositivos envolvidos não são sincronizados. Exemplos são as antigas memórias EDO e FPM, que utilizavam tempos de espera. Atualmente este termo é usado também em relação a chips sem sinal de clock. Veja: Chips assíncronos

AT - Advanced Tecnology, como era chamado o 286 lançado pela IBM em 84 (na época fazia sentido :-) Hoje é mais usado para se referir a gabinetes que não usam fonte ATX.

ATA - Especificação para as interfaces e discos rígidos IDE. O Ultra ATA 2 equivale ao Ultra DMA 33, o Ultra ATA 4 equivale ao UDMA 66 enquanto o Ultra ATA 6 equivale ao UDMA 100.

ATAPI - Advanced Technology Packet Interface, padrão que permite instalar CD-ROMs, Zips, drives de fita e outros periféricos em interfaces IDE, que originalmente foram projetadas para acomodar apenas discos rígidos.

Atary 800 - Um computador pessoal lançado no final da década de 70. Apesar de ser mais vendido como um video-game, o Atari 800 também podia ser usado com um computador relativamente poderoso, chegou a ser usado em algumas universidades. Ele foi o antecessor do Atari 2600, conhecido por aqui. Ele vinha de fábrica com 16 KB de memória RAM, que podiam ser expandidos para até 48 KB, com mais 10 KB de memória ROM. O sistema operacional era o Atari-OS, uma versão do Basic. Originalmente, o sistema vinha apenas com a entrada para os cartuchos, com o sistema operacional ou jogos, mas era possível adquirir separadamente uma unidade de disquetes e um teclado, que o transformavam num computador completo. Não existiram muitos programas para o Atari, o foco foram sempre os jogos, o principal uso do Atari como computador era de poder programar em Basic, por isso seu uso em escolas.

ATM - Uma tecnologia de transmissão de dados que divide o fluxo de dados a serem transmitidos em pequenos blocos de 53 bytes cada um. Estes blocos são chamados de células, e podem ser processados de forma assíncrona. Entre várias outras aplicações, o ATM é usado nos sistemas ISDN e ADSL de acesso rápido à Internet. No Speedy, o serviço de acesso via ADSL oferecido pela Telefonica, o termo ATM ganha um outro significado, pois é usado em relação às instalações antigas, onde cada cliente possui um IP fixo. Nas instalações mais recentes, o sistema passou a ser chamado de "megavia" e os usuários passaram a utilizar IP dinâmico, mas em compensação podem escolher entre um número maior de provedores.

ATX – O padrão de design para as placas e gabinetes modernos, prevê medidas definidas para as placas mães, gabinetes e modificações na fonte de alimentação. Atualmente, quase todos os gabinetes e fontes vendidos são ATX. Uma placa mãe não pode ser instalada em um gabinete AT antigo.

AU - Formato de arquivo de som gerado por alguns programas UNIX/Linux

AVI - É a extensão usada por vários formatos de vídeo. A sigla vem de "Audio Video Interleave". Os arquivos AVI podem conter vídeo e áudio em vários formatos, que vão de vídeo sem compressão ao Divx, passando pelo MPEG 2 e outros formatos. Além do vídeo, o áudio também pode ser compactado, em MP3 por exemplo. Para assistir o vídeo, é necessário ter instalado o codec adequado, mas normalmente os players suportam vários formatos.

Avatar - Um personagem que representa você em um meio digital qualquer, como num jogo ou mesmo num chat com este recurso.

- B -

B2B - Business to Business, negócios entre empresas, envolvendo produtos, serviços ou parcerias. Este termo é mais usado em relação aos sites que promovem este tipo de comércio, oferecendo toda a praticidade e infra-estrutura necessária, cobrando em troca uma mensalidade ou comissão sobre as transações.

B2C - Business to Consumer, vendas diretas ao consumidor. É geralmente usado em relação aos sites que vendem produtos no varejo.

B2M - Back to Mon (de volta pra mamãe), gozação que descreve o triste fim de muitas empresas pontocom.

BABT - British Approval Board for Telecommunications, um selo de aprovação para modems que existe na Inglaterra, uma espécie de controle de qualidade, como o selo de pureza do café que temos por aqui :-)

Backbone - Link de alta velocidade, usado geralmente como espinha dorsal de grandes redes. A Internet é formada por inúmeros backbones que interligam as redes de universidades, empresas, provedores de acesso, etc.

Backdoor - Porta dos fundos. É uma porta aberta no sistema, não documentada, que permite ao criador ter acesso a ele. As backdoors podem ser criadas tanto pelo responsável, como um meio de acesso emergêncial ao sistema, quanto por alguém interessado em invadi-lo, roubar informações etc. Neste último caso, o meio mais usado é convencer algum usuário do sistema a executar o programa que abrirá a backdoor, enviando-o via e-mail com algum estratagema, uma comunicação do chefe, um jogo, etc.

Background - É geralmente usado em relação a um programa que está sendo executado em segundo plano. Este recurso é muito usado quando se opera o Linux em modo texto. É possível deixar a compactação de um grande arquivo, ou outra tarefa demorada sendo executada em background enquanto trabalha-se em outra coisa.

Backlight - Encontrada em monitores LCD, e telas de cristal líquido em geral é uma fonte de luz instalada atrás da tela, que permite ver a imagem no escuro, além de melhorar bastante o contraste e brilho da imagem.

Back Office - Uma suíte de aplicativos da Microsoft voltada para o mercado empresarial. Não confundir com o Trojam Back Orifice.

Back-Orifice - Trojan bastante famoso, que uma vez instalado no micro da vítima, abre a máquina a acesso externo, permitindo quase tudo, até mesmo ejetar CDs ou resetar o micro remotamente.

Backup - Cópia de segurança. Copiar dados em um meio separado do original, de forma a protege-los de qualquer eventualidade. Essencial para dados importantes.

Backside Bus - É o barramento rápido que conecta o núcleo do processador ao cache L2 em processadores que trazem cache L2 embutido, como os Pentium II e III, Celeron, Athlon, etc.

Bandwidth - Largura de banda, se refere à capacidade de transmissão de uma rede ou um tipo qualquer de comerão. A largura de banda de uma conexão via modem é de 56 Kbits :-) **Este termo pode ser usado também com relação** à quantidade de dados que podem ser transferidos através de uma interface num determinado período de tempo. Por exemplo, um slot AGP 1X trabalha a 66 MHz e 32 Bits por transferência, resultando numa banda de 266 MB por segundo.

Banias - Apesar do nome "exótico", o Banias vem sendo levado bastante a sério pelos projetistas da Intel. Todos os chips Intel atuais, Pentium III, Pentium 4 e Celeron são chips destinados a apresentar um bom desempenho, sem muita preocupação com o consumo elétrico. Esta é uma boa estratégia quando se está desenvolvendo processadores para micros de mesa, onde um bom cooler resolve, mas é uma grande desvantagem em se tratando de notebooks, que são alimentados por baterias e devem ser o mais compactos possível. A idéia do Banias é um chip que concorra diretamente com o Crusoé, impedindo que ele abocanhe uma parte muito grande de um mercado que hoje é dominado pela Intel. Ao invés de ser baseado na arquitetura do Pentium III ou do Pentium 4, o Banias será um projeto novo,

desenvolvido com o objetivo de apresentar uma melhor relação consumo/desempenho. Ele será 100% compatível com os programas atuais, como qualquer outro processador x86 e coexistirá com a versão mobile do Pentium 4, a ser lançada futuramente.

Banner - Faixa. Atualmente é usado com relação às propagandas encontradas na Internet. Uma imagem retangular que quando clicada leva ao site do anunciante.

Bash - O bash é um dos interpretadores de comandos do Linux. Um interpretador de comandos é pequeno um programa que interpreta os comandos dados pelo usuário e os executa. No MS-DOS por exemplo, o interpretador de comandos é o Command.com.

Baud - Este é mais um termo relacionado a modems, que indica o número de vezes que o tom muda numa ligação via modem. Os primeiros modems, de até 1.200 bips, trabalhavam com apenas duas tonalidades, um som mais alto representava um bit 1, enquanto um som mais baixo representava um bit 0. Nestes modems, o número de bauds representava o número de bits que era possível transmitir por segundo. Naquela época, dizer "modem de 1200 bips" ou "modem de 1200 bauds" era a mesma coisa. Atualmente, os modems utilizam uma modulação muito mais sofisticada, transmitindo vários bits em cada baud. Os modems de 14.400 bips por exemplo, transmitem a apenas 2.400 bauds.

Baud Rate - Uma medida de velocidade para modems. Indica o número de bauds, ou seja de sinais sonoros transmitidos por segundos. Não corresponde à taxa de transmissão em bits, pois nos modems atuais cada baud transporta vários bits.

BBS - Bulletin Board Service. Os primeiros serviços online, bem antes da Internet. A conexão era feita via modem, na época ainda modelos de 1200 ou 2400 bips. Como as comunidades eram restritas a pequenos grupos de usuários, os BBS entraram em extinção quando o acesso à Internet começou a tornar-se popular.

BCN - Um padrão de cabos e conectores usado em monitores. O cabo é composto por apenas 5 fios, três para as cores (verde, azul e vermelho) e dois para os sinais de sincronismo vertical e horizontal.

BEDO - Lançadas depois das memórias EDO, mas antes das SDRAM usadas atualmente, as memórias BEDO utilizam uma espécie de Pipeline para permitir acessos mais rápidos. Em um Bus de 66 MHz, as memórias BEDO são capazes de funcionar com temporização de 5-1-1-1, quase 30% mais rápido que as memórias EDO convencionais. O mais interessante é que o custo de produção das memórias BEDO era praticamente o mesmo das memórias EDO e FPM. O maior impedimento à popularização das memórias BEDO foi a falta de suporte por parte dos chipsets Intel, que suportavam apenas memórias EDO e SDRAM. No final, as sucessoras das memórias EDO acabaram sendo as memórias SDRAM, que apesar de um pouco mais caras, oferecem uma performance levemente superior às BEDO e desfrutam de compatibilidade com todos os chipsets modernos. Na verdade, as BEDO nunca foram utilizadas em larga escala.

Benchmark - Medidor de desempenho. São programas usados para medir o desempenho de um computador, seja em processamento bruto, como por exemplo o número de instruções de ponto flutuante que são processadas por segundo, quanto o desempenho dentro de algum aplicativo em especial. Existem atualmente inúmeros programas de benchmark como o SPECmark, Linpack, etc. Alguns benchmarks de boa qualidade para medir o desempenho de micros PC podem ser baixados em: http://www.ziffdavis.com/

BeOS - O BeOS é um sistema operacional desenvolvido pela Be Inc. desde o início da década de 90. A idéia foi desde o início desenvolver o sistema apartir do zero, sem nenhum tipo de software de legado que pudesse atrapalhar o desempenho ou a estabilidade do sistema, como temos por exemplo no Windows 95, que ainda mantém uma grande quantidade de código de 16 bits herdado do Windows 3.1.

Com esta diretriz, os desenvolvedores ficaram livres para explorar novas idéias e acrescentar recursos inéditos ao sistema, que tornou-se uma plataforma bastante sólida para aplicativos multimídia, com um bom gerenciamento de memória, um sistema de arquivos capaz de gerenciar partições de vários terabytes e um bom desempenho.
Inicialmente o BeOS rodava no BeBox, uma plataforma proprietária que logo foi descontinuada, conforme o BeOS foi portado primeiro para os Macs e em seguida para micros PC.
O grande problema do BeOS foi sempre a falta de aplicativos, o que manteve o sistema restrito a um pequeno grupo de usuários. Para tentar impulsionar a popularização do sistema, a Be começou a oferece-lo gratuitamente para uso pessoal, mas nem mesmo isso deu muito resultado, pois já existiam então concorrentes livres como o Linux e o Free BSD, que já possuíam uma lista de aplicativos bem mais extensa que a do BeOS.

Bezel - Termo em Inglês, usado para descrever o painel de plástico frontal, encontrado em drives de disquetes, CD-ROMs e outros drives que são encaixados nas baias do gabinete.

Bigfoot – Uma família de HDs produzidos pela Quantum, que utilizam discos de 5 ¼, bem maiores que os discos rígidos de 3 ½ que usamos atualmente. Além de pesados, estes HDs ocupavam uma das baias de 5 ¼ do gabinete, o espaço de um CD-ROM. Apesar do tamanho, estes HDs eram muito lentos e pouco confiáveis se comparados com outros modelos da época, mas pelo menos eram relativamente baratos. Fizeram um certo sucesso até serem substituídos pelos Quantum LCT, a atual família de HDs de baixo custo da Quantum.

Binary - Binário, sistema numérico usado em computação que consiste em apenas dois valores, 1 e 0. Todas as operações que são possíveis no sistema decimal, assim como processamento de texto, sons, imagens e outros dados analógicos podem ser feitos usando o sistema digital.

Biochip - Os biochips são personagens importantes na engenharia genética. Basicamente, são microchips especialmente desenvolvidos para detectar reações químicas, que vem ajudando entremente vários projetos, entre eles o mapeamento do genoma humano.

BIOS - Basic Input / Output System, sistema básico de entrada e saída. A primeira camada de software do sistema, responsável por "dar a partida" no micro. O BIOS fica armazenado em um chip na placa mãe.

B.I.O.S. (Bicho ignorante operando o sistema) - Termo pejorativo usado em relação à dummies ;-)

Bit - Qualquer circuito eletrônico é baseado em transístores, componentes extremamente simples, que permitem apenas dois estados: podem estar ligados ou desligados. Já que todo tipo de dado a ser processado precisa ser codificado em seqüências destes dois valores, foi criado o sistema binário, que permite representar qualquer tipo de informação, ou de operação aritmética através da combinação dos números 1 e 0, chamados de bit. Um único bit permite apenas duas combinações (1 ou 0), dois bits permitem 4 combinações, 3 bits permitem 8 combinações e assim por diante. Com 8 bits, temos o suficiente para um caracter de texto no sistema ASCII, com 24 bits temos o suficiente para um ponto numa imagem true-color, com 128 bits, temos o suficiente para gerar uma sofisticada chave de encriptação, e por aí vai :-)

Bit Depth - Número de bits usados para representar cada ponto de uma imagem escaneada. Quanto mais bits por ponto, mais cores e melhor será a fidelidade da imagem, porém, maior será o arquivo gerado.

Bit-rate - Num arquivo de áudio ou vídeo, o Bit-rate é o número de bits usados por segundo, para representar o conteúdo a ser exibido. Quanto maior for o bit-rate, maior será a qualidade, assim como o tamanho do arquivo. No MP3 por exemplo, o bit-rate padrão para ter uma

qualidade próxima à do CD é 128 kbits, para qualidade de rádio são necessário 64 kbits, enquanto para ter qualidade de telefone são necessários apenas 32 bits. O mesmo se aplica aos formatos de vídeo. Existem formatos com bit-rate fixo, e também de bit-rate variável, onde o bit-rate muda de acordo com o trecho, respeitando um limite estabelecido. Assim, num vídeo em Divx, pode-se ter um bit-rate de 1000 kbits numa cena com pouca movimentação, e 6000 kbits numa cena de ação. Veja também: VBR

Bitmap - Formato onde cada ponto da imagem é representado por um certo número de bits, sem compactação. Em um bitmap com 24 bits de cor, cada ponto consumirá 3 bytes de memória. O oposto é uma imagem vetorial, onde a imagem é formada por formas geométricas.

Bluetooth - O Bluetooth é uma tecnologia de transmissão de dados via sinais de rádio de alta freqüência, entre dispositivos eletrônicos próximos. A distância ideal é de no máximo 10 metros e a distância máxima é de 100 metros. Um dos trunfos é o fato dos transmissores serem baratos e pequenos o suficiente para serem incluídos em praticamente qualquer tipo de dispositivo, começando por notebooks, celulares e micros de mão, passando depois para micros de mesa, mouses, teclados, joysticks, fones de ouvido, etc. Já tem gente imaginando um "admirável mundo novo Bluetooth" onde tudo estaria ligado entre sí e à Internet, onde a cafeteira poderia ligar para o seu celular para avisar que o café acabou, ou a geladeira te mandar um mail avisando que está sem gelo... sinceramente acho que existem usos mais úteis para essa tecnologia, mas tem louco pra tudo... :-)

BNC - Conector usado em cabos de rede coaxiais.

Book A – Como é conhecido o documento que contém as especificações físicas do DVD, padronizado em 1996. Pouco tempo depois, sugiram o Book B (com as especificações para o DVD-Video), o Book C (com as especificações do DVD-Audio), Book D (DVD-R, ou DVD gravável) e finalmente o Book E (DVD-RAM, ou DVD regravável).

Boot - bootstrap, é o processo de inicialização do micro, onde é lido primeiramente o BIOS e em seguida carregado o sistema operacional e programas. O termo bootstrap poderia ser traduzido para o Português como "levantar-se puxando as próprias botas". A idéia tem uma certa semelhança com o processo de boot de um PC, onde ele se inicializa sozinho.

Boot Drive - Drive de boot, a unidade de disco usada para dar boot no micro. Normalmente é o disco rígido, mas pode ser um disquete, CD-ROM, Zip, ou qualquer outra unidade de armazenamento de dados.

Boot Manager - Um pequeno programa, instalado no setor de boot do HD, que permite instalar vários sistemas operacionais no mesmo micro. Toda vez que o micro for ligado, o Boot manager será carregado e perguntará qual dos sistemas operacionais deve ser carregado. Exemplos de Boot Managers são o lilo do Linux, o NTBoot do Windows NT e 2000 e o Boot Magic do Partition Magic.

Boot Sequence - Seqüência de Boot. É uma opção encontrada no Setup, que permite definir a ordem em que o BIOS procurará o sistema operacional a ser inicializado. Estão disponíveis opções como "A, C", onde será acessado primeiro o drive de disquetes e em seguida o disco rígido, "C,A, CD-ROM" (primeiro o disco rígido, em seguida o drive de disquetes, por último o CD-ROM), e assim por diante.

Boot Sector - Também chamado de trilha MB, ou trilha zero, o setor de boot do HD armazena informações sobre o sistema operacional instalado, qual arquivos devem ser carregados para inicializar o sistema etc. Caso o setor de boot seja danificado por qualquer motivo, não será mais possível dar boot pelo HD. Ao instalar qualquer sistema operacional, este irá reescrever o setor de boot, deixando as instruções que permitirão ao BIOS carrega-lo. Para limpar o setor de boot do HD, pode ser usado o comando FDISK /MBR

Bps - bits per second, é usada para medir a velocidade de modems e redes em geral. Refere-se ao números de bits transmitidos por segundo, lembrando que 8 bits equivalem a 1 byte.

Bridge - ponte, serve para conectar duas redes distintas, permitindo comunicações entre elas. O bridge pode ser um dispositivo dedicado ou então um PC com duas placas de rede, configurado para executar esta função.

Brightness - O ajuste de brilho do monitor. Nos monitores CRT, o brilho é ajustado através da variação da intensidade do feixe de elétrons que forma a imagem, quanto mais potente o feixe, mais brilho. Nos monitores LCD o brilho é ajustado variando a intensidade dos LEDs ou das lâmpadas que iluminam a tela.

Broadband - Banda Larga, uma forma qualquer de acesso rápido à Internet, como acesso via cabo, ADSL, satélite, etc.

Browser - O mesmo que Navegador, programas usados para visualizar páginas Web, como o Internet Explorer, Netscape, Opera, Konqueror, etc.

BTW - By the Way, é uma abreviação geralmente usada em grupos de discussão: "A propósito", "Falando nisso..." etc.

Bubble Jet - Foi a tecnologia utilizada nas impressoras jato de tinta da Canon. A tinta é aquecida, parte se evapora, formando bolhas, que expiram tinta no papel, permitindo a impressão. O nome "bubble jet" é marca registrada da Canon. As impressoras jato de tinta da HP usam um sistema parecido, chamado Ink Jet.

Buffer - Uma pequena área de memória ultra-rápida usada para melhorar a velocidade de acesso a um determinado dispositivo. É encontrado em HDs, gravadores de CD, modems, e muitos outros. Apesar de serem sinônimos, o termo "buffer" é mais usado em relação aos dispositivos anteriormente citados enquanto o termo "cache" é mais usado com relação aos processadores e memória RAM.

Buffer Overflow - Os Buffers são áreas de memória criadas pelos programas para armazenar dados que estão sendo processados. Cada buffer tem um certo tamanho, dependendo do tipo de dados que ele irá armazenar. Um buffer overflow ocorre quando o programa recebe mais dados do que está preparado para armazenar no buffer. Se o programa não foi adequadamente escrito, este excesso de dados pode acabar sendo armazenado em áreas de memória próximas, corrompendo dados ou travando o programa, ou mesmo ser executada, que é a possibilidade mais perigosa. Se um programa qualquer tivesse uma vulnerabilidade no sistema de login por exemplo, você poderia criar um programa que fornecesse caracteres de texto até completar o buffer e depois enviasse um executável, que acabaria rodando graças à vulnerabilidade. Um caso famoso foi descoberto ano passado (2000) no Outlook Express. Graças à uma vulnerabilidade, era possível fazer com que um e-mail executasse arquivos apenas por ser aberto! Bastava anexar um arquivo com um certo número de caracteres no nome, que ele seria executado ao ser aberta a mensagem. Naturalmente, a Microsoft se apressou em lançar um patch e alertar os usuários para o problema. Felizmente, pelo menos por enquanto, não foi descoberta mais nenhuma vulnerabilidade tão perigosa no Outlook. Semanalmente são descobertas vulnerabilidades de buffer overflow em vários programas. Algumas são quase inofensivas, enquanto outras podem causar problemas sérios. O próprio codered se espalhou tão rapidamente explorando uma vulnerabilidade do IIS da Microsoft. Com isto, o worm podia contaminar servidores desprotegidos simplesmente enviando o código que explora o bug, sem que ninguém executasse nenhum arquivo.

Bug : Inseto em inglês, é usado com relação a qualquer tipo de falha de programação num programa, o Windows está cheio deles :-) O termo surgiu na época do Eniac, na década de 40,

certa vez um besouro entrou dentro do computador e queimou alguns circuitos. Quanto o acharam, surgiu a expressão, Bug!

Burn-Proof - Uma tecnologia desenvolvida pela Sanyo que aumenta a segurança na gravação de CDs. Ao ocorrer algum erro inesperado, um problema de buffer underrun, etc. a gravação é automaticamente interrompida. A grande vantagem, é que ao invés da mídia ser inutilizada, como aconteceria normalmente, é possível terminar a gravação ao ser solucionado o problema. Esta tecnologia é suportada por muitos gravadores de CD, que gravam a 12x ou mais, já que quanto mais alta a taxa de gravação, maior é a possibilidade de surgirem problemas de buffer underrun ou outros erros. Tudo é feito automaticamente pelo gravador, sem intervenção do usuário.

Burst Mode - Modo de acesso suportado por vários tipos de memória e cache que consiste em vários acessos seqüenciais, realizados antes que o anterior termine. Isto permite melhorar bastante a velocidade dos acessos.

Bus - Barramento, meio de transmissão de dados entre dois ou mais componentes. Exemplos são os barramentos PCI, AGP e ISA da placa mãe, que ligam os periféricos ao chipset e consequentemente ao processador.

Bus Mastering - é uma característica suportada por algumas arquiteturas de barramento que permite que a controladora conectada ao mesmo se comunique diretamente com outros dispositivos do barramento sem passar pela CPU. Um HD com os drivers de Bus Mastering seria capaz de acessar diretamente a memória, sem ter que recorrer ao processador, o que além de melhorar o desempenho, não consumiria a CPU que ficaria livre para fazer outras coisas. HDs UDMA utilizam o Ultra DMA, enquanto HDs Pio Mode 4 utilizam o Mult. Word DMA 2. Em ambos os casos você deverá instalar os drivers de Bus Mastering que acompanham sua placa mãe a fim de ativar este recurso. O Windows 98 já possui drivers de Bus Mastering para a grande maioria das placas mãe, dispensando a instalação dos drivers do fabricante na maioria dos casos.

Byte - É uma unidade de armazenamento de dados. Cada byte é formado por 8 bits e é suficiente para 256 combinações diferentes. É por isso que no sistema de caracteres ASCII é usado um byte para representar cada caracter. Com 256 combinações é possível incluir todas as letras, números e ainda um punhado de caracteres especiais e símbolos.

- C -

C - O C foi desenvolvido durante a década de 70, mas ainda é largamente utilizado. A grande vantagem do C é permitir escrever tanto programas extremamente otimizados para a máquina, como seria possível apenas em Assemby, e ao mesmo tempo vir com várias funções prontas, como uma linguagem de alto nível, que podem ser utilizadas quando não for necessário gerar um código tão otimizado. Esta flexibilidade, permitiu que o C fosse usado para desenvolver a maioria dos sistemas operacionais, como o Unix, Linux e o próprio Windows. Usando o compilador adequado, o C pode ser usado para desenvolver programas para várias plataformas diferentes.

C++ - O C++ mantém os recursos do C original, mas traz muitos recursos novos, como recursos orientados a objetos, sendo também bem mais fácil de utilizar. O C++ é bastante usado atualmente para desenvolver muitos programas para várias plataformas.

Cache - Memória ultra rápida que armazena os dados e instruções mais utilizadas pelo processador, permitindo que estas sejam acessadas rapidamente. O cache passou a ser

utilizado apartir dos micros 386, quando os processadores começaram a tornar-se mais rápidos que a memória RAM. Quanto maior a quantidade, ou quanto maior a velocidade, maior será a eficiência do cache. Geralmente o cache é divido em dois níveis, chamados de cache L1 (level 1) e cache L2. Um Pentium III Coppermine, por exemplo, tem 32 KB de cache L1 e 256 KB de cache L2, ambos operando na freqüência do processador.

Cache Hit - Quando o dado de que o processador precisa está localizado no cache. O contrário, um cache miss ocorre quando o dado não está no cache e o processador precisa acessá-lo na memória RAM, perdendo tempo. Em geral, num processador atual com 32 KB de cache L1 e 256 KB de cache L2 (ou mais) o índice de cache hits fica em torno de 98%.

Cache Inclusivo/Cache Exclusivo – Em se tratando de cache, tanto o Athlon quanto o Duron possuem uma vantagem estratégica sobre o Pentium III e Celeron. Nos dois processadores da AMD o cache L2 é **exclusivo**, isto significa que os dados depositados no cache L1 e no cache L2 serão sempre diferentes. Temos então um total de 386 KB de dados e instruções depositados em ambos os caches do Athlon (128 de L1 + 256 de L2) e 192 KB depositados em ambos os caches do Duron, que tem apenas 64 KB de cache L2.
No Pentium III e no Celeron o cache é **inclusivo**, isto significa que os 32 KB do cache L1 serão sempre cópias de dados armazenados no cache L2. Isto significa que na prática, o Pentium III é capaz de armazenar apenas 256 KB de dados e instruções somando ambos os caches, enquanto o Celeron é capaz de armazenar apenas 128 KB, menos que o Duron.

Cache L1 - A primeira camada de cache do sistema, encontrada sempre dentro do próprio processador (com excessão apenas para os micros 386). O cache L1 trabalha sempre na mesma freqüência do processador e com tempos de latência extremamente baixos.

Cache L2 - Encontrado ou embutido no processador, ou na placa mãe, dependendo do sistema. Mesmo no caso dos processadores atuais, que trazem tanto cache L1 quanto cache L2 embutidos, operando à mesma freqüência do processador, os tempos de latência do cache L2 sempre serão mais altos, garantindo uma velocidade de acesso mais baixa que no L1.

Cache L3 - O primeiro processador a utilizar cache L3 foi o K6-3, onde tanto o cache L1 e o L2 vinham embutidos no processador, sendo o cache da placa mãe aproveitado na forma do cache L3. Sistemas semelhantes também são usados em alguns servidores, onde chegam a ser usados vários MB de L3.

Cache Miss - Veja: Cache Hit

Cache Server - Usado em algumas redes, é um servidor que armazena todas as páginas, ou mesmo arquivos baixados, repassando-os aos usuários que os solicitarem novamente. Isto serve tanto para agilizar as transferências de dados já baixados, quanto para diminuir o tráfego de dados através do link com a Internet. Neste ponto, o cache server tem um funcionamento semelhante ao de um servidor proxy, porém mais limitado. O cache server apenas armazena arquivos, não serve para compartilhar a conexão, nem para barrar acessos não autorizados ou acrescentar qualquer segurança.

Capacitor (ou Condensador) - O capacitor é um componente usado em quase topo tipo de dispositivo eletrônico. Ele permite armazenar cargas elétricas na forma de um campo eletrostático e mantê-la durante um certo período, mesmo que a alimentação elétrica seja cortada. Os capacitores são usados nas fontes de alimentação, nas placas mãe e em inúmeros outros componentes. A função mais comum é retificar e estabilizar a corrente elétrica, evitando que variações possam danificar qualquer dispositivo. É justamente por causa dos capacitores que nunca deve-se tocar nos componentes internos da fonte de alimentação sem os cuidados adequados. Você pode levar um choque considerável mesmo que a fonte esteja desligada da tomada.

Os capacitores são também a base da memória RAM, onde para cada bit de dados temos um capacitor e um transístor. O transístor se encarrega de ler e gravar o bit, enquanto o capacitor armazena-o. Quando o capacitor está descarregado temos um bit 0 e quando está carregado temos um bit 1. Como no caso da memória o capacitor mantém sua carga por apenas alguns milésimos de segundo, os dados precisam ser reescritos continuamente. É por isso que a memória RAM é volátil.

CAS - Column Address Strobe. Do ponto de vista do processador, a memória RAM é dividida em linhas (Row) e colunas (Column). Cada acesso é feito enviando os valores CAS e RAS, que correspondem a estes endereços de linha e coluna. Combinados os dois endereços é acessado o bit de dados desejado. Em geral existe no Setup a opção de configurar o valor CAS, como sendo de 2 ou 3 tempos. A opção 2 é a que oferece melhor desempenho, enquanto a opção 3 geralmente permite que o módulo de memória suporte trabalhar a frequências mais altas.

CBS - CAS Before RAS, modo de acesso à memória onde são feitos quatro acesso consecutivos à memória enviando apenas um endereço de linha (RAS) e em seguida quatro endereços de coluna (Veja: Cas). Isto permite ganhar tempo, acelerando a leitura dos dados. Este modo vem sendo usado apartir das memórias FPM.

CD - Originalmente, o Compact Disk, ou simplesmente CD, foi desenvolvido para armazenar música, e substituir os antiquados discos de vinil com vantagens. Como num CD o som é gravado no formato digital, com uma amostragem de 44.100 Hz, e 16 bits de resolução, temos um som completamente livre de ruídos, e com uma qualidade quase perfeita. Não demorou muito para os fabricantes perceberem que, com um mínimo de esforço, o CD também poderia ser usado para gravar dados. Criou-se então uma distinção: os CDs destinados a gravar música passaram a ser chamados de CD-DA, ou "Compact Disk Digital Audio" enquanto os destinados à gravação de dados passaram a ser chamados de CD-ROM, ou "Compact Disk Read Only Remory".

Celeron - Processador lançado pela Intel em 98 com o objetivo de ser o sucessor do Pentium MMX no mercado de baixo custo. As primeiras versões de 266 e 300 MHz não tinham cache, sendo grandes fiascos de vendas. Apartir do 300A foram incorporados 128 KB de cache L2, que garantiram um desempenho próximo ao do Pentium II. Apartir daí o Celeron continuou evoluindo, mantendo-se como uma opção de processador de baixo custo, mas bom desempenho.

Cell - Um chip modular, que vem sendo desenvolvido através de uma aliança entre a Toshiba, Sony e IBM. A idéia é criar uma espécie de super-chip, que possa ser usado em praticamente todo tipo de dispositivo, desde um Handheld ou celular até um Supercomputador. Os chips seriam relativamente complexos, trazendo internamente componentes necessários para executar as mais diversas funções. De acordo com a aplicação que determinada série de chips fosse ter, certas partes do chip seriam desativadas, deixando apenas o necessário para a dada função. Os componentes serão desabilitados ainda em fábrica, sendo impossível liga-los novamente. Um celular usaria uma versão do chip com a maior parte dos componentes desabilitados, enquanto um supercomputador usaria vários chips trabalhando em paralelo. A princípio a idéia pode parecer excêntrica, afinal, pra quê produzir um chip complexo e vende-lo com quase tudo desabilitado por 20 dólares para ser usado num telefone celular, enquanto outras séries do mesmo chip seriam vendidas por 300 dólares para equiparem um supercomputador? A grande vantagem vem de se produzir um maior número de chips. Hoje em dia, uma fábrica de processadores pode custar facilmente mais de 1 bilhão de dólares para ser produzida, fora os custos de desenvolvimento. Pra produzir 10 chips, ou 20 milhões, o investimento inicial será o mesmo. Cada vez mais as companias estão chegando à conclusão de que vale mais à pena produzir uma única linha de chips e vender a maior quantidade possível, mesmo que com preços diferentes. De qualquer forma, o Cell não é para amanhã, é apenas uma idéia. O desenvolvimento do chip deve demorar pelo menos 4 anos e custará 400 milhões de dólares. É isto que torna o mercado de alta tecnologia, tão interessante, é preciso

anos para projetar um novo processador, que deve manter-se atual ao ser lançado. Os projetistas precisam pensar nas demandas do mercado com anos de antecedência.

Centronics (interface) - Foi o primeiro padrão de portas paralelas, ou portas de impressoras bidirecionais. O conector possui 25 pinos e a porta transmite a aproximadamente 150 KB/s. As portas Centronics foram substituídas pelas portas ECP e EPP usadas atualmente, que possuem compatibilidade retroativa com elas.

CEO - Chief Executive Officer ou diretor executivo. O CEO não é necessariamente o presidente de uma empresa, apesar da sua função ser igualmente importante. O CEO é o principal responsável pelas decisões referentes às estratégias da empresa ou a novos produtos, é o responsável por estabelecer e atingir as metas de faturamento além de ser o principal porta-voz da empresa. Geralmente o CEO também é o executivo mais bem pago. Muitos recebem mais de um milhão de dólares por ano.

CFML - ColdFusion Markup Language, uma linguagem de script baseada em tags, utilizada para desenvolver páginas Web dinâmicas, através do ColdFusion. As tags são incluídas em páginas HTML e permitem acessar bancos de dados, exibindo dados em resposta a uma entrada do usuário. As páginas criadas neste formato proprietário utilizam a extensão CFM.

CGA - Veja: MDA.

CGI - Common Gateway Interface, pequenos programas, rodados apartir do servidor que permitem adicionar vários recursos a uma página Web. Os programas são executados apartir de solicitações do navegador, retornando a resposta desejada. Os scripts CGI podem desempenhar desde funções bem simples, quanto interagir com grandes bases de dados, geralmente são escritos em linguagem Perl.

Chipkill - Uma tecnologia desenvolvida pela IBM, com aplicação sobretudo em servidores e em outros tipos de máquinas de alta confiabilidade. Permite que o BIOS da placa mãe detecte bits defeituosos na memória RAM e os desabilite, algo parecido com a tática de marcar os setores defeituosos do HD. Existem várias implementações possíveis para esta tecnologia, algumas exigem modificações nos chips de memória, outras permitem usar memórias comuns.

Chips assíncronos - Esta é uma idéia que vem ganhando destaque entre os desenvolvedores de chips. A idéia é construir chips capazes de operar sem um sinal de clock, o que permite reduzir o consumo elétrico e até mesmo aumentar o desempenho.
Um processador é como um emaranhado de filamentos e chaves. Todos sabemos que não existe um condutor perfeito, a cada vez que um impulso elétrico percorre o processador, parte da energia se perde na forma de calor, quanto mais alta a Freqüência de operação, maior é o consumo e a dissipação de calor. O problema é que o sinal de clock está sempre ativo. Mesmo que o processador não tenha nada a processar, os impulsos elétricos continuam sendo enviados.
Os chips assíncronos, por sua vez são capazes de processar dados conforme a necessidade, sem necessariamente haver sincronismo entre os diferentes componentes do processador. A economia de energia neste caso é muito grande, pois o chip só funciona quando há dados para processar. Também existe a possibilidade de haver grandes ganhos de desempenho, pois os componentes internos do processador poderão trabalhar isoladamente à sua capacidade máxima, sem serem retardados por componentes mais lentos.
Esta é uma idéia que parece maravilhosa no papel, mas é bem mais complicada de colocar em prática. Em primeiro lugar, como não existe mais o farol do sinal de clock, é preciso projetar o processador com muito mais cuidado, planejando a forma como os dados trafegarão dentro do chip, colocar buffers nos locais certos, para que dados não sejam perdidos pela diferença de velocidade entre os componentes, etc. Enfim, é um mundo novo a ser explorado.
Companhias como a IBM, Intel, Sun e Philips vem investindo no desenvolvimento de chips assíncronos, que devem chegar ao mercado nos próximos anos.

Chipset - Conjunto de chips. É o principal componente da placa mãe, formado geralmente por dois chips, contém os controladores de acesso à memória, controladores do barramento IDE, AGP e ISA, e vários outros componentes essenciais. Alguns chipsets atuais trazem também vídeo e até mesmo memória cache (como num projeto da micron) embutidos.

Chorus - Efeito de eco utilizado para melhorar a qualidade do som. Suportado por alguns programas e aparelhos de som.

CI - Circuito integrado, vários componentes que são encontrados na forma de chips, em vários tipos de placas.

CIO - Chief Information Officer, diretor de tecnologia e informação. É o responsável pela implantação e gerenciamento de sistemas. Muitas vezes o CIO também cuida do site de comércio eletrônico da empresa.

CISC - Complex Instruction Set Computer. Computadores que executam diretamente um conjunto complexo de instruções, como o 486. Os processadores atuais incorporam um núcleo RISC (Reduced Instruction Set Computer), sendo chamados de híbridos. Veja também: RISC.

ClawHammer - Esta será a próxima geração de processadores AMD, um processador de 64 bits. O ClawHammer será compatível tanto com programas de 64 bits escritos especialmente para ele, quanto com os programas de 32 bits atuais, graças à sua arquitetura VLIW, capaz de processar várias instruções como se fossem uma só. O ClawHammer poderá processar duas instruções de 64 bits, ou quatro instruções de 32 bits por ciclo. Segundo a AMD, o ClawHammer será o processador destinado ao mercado doméstico mais rápido, tanto ao executar programas de 64 bits, quanto programas de 32 bits.

Clean Room - Sala limpa, um local com temperatura controlada e completamente livre de partículas de poeira, onde discos rígidos são fabricados, ou onde podem ser abertos para manutenção. Abrir um HD fora de uma sala limpa condenará o equipamento, pois como os discos giram a velocidades muito altas, qualquer partícula de poeira que entre em contato com uma das cabeças de leitura é suficiente para causar um bom estrago nos discos magnéticos. O HD continuará funcionando mas, poucos minutos depois, começarão a surgir inúmeros setores defeituosos.

Cliente - veja Guest

Clone - Um sistema compatível com uma certa arquitetura, mas produzido por outro fabricante. Por exemplo, durante muito tempo os PCs fabricados pela Compaq, Dell, etc. eram chamados de “clones” de IBM PC, pois eram compatíveis com o IBM PC da IBM. Já existiram também clones de Macintosh, Macs produzidos por outras empresas sob um licença especial fornecida pela Apple. Em geral, os fabricantes permitem a fabricação de clones quando desejam tornar seu produto um padrão de marcado. A IBM foi muito bem sucedida neste sentido, já que hoje em dia mais de 90% dos computadores do mundo são PCs. A Apple por outro lado acabou cancelando as licenças depois de algum tempo, pra evitar que os clones passassem a concorrer com seus próprios produtos.

Closed Caption – Um recurso suportado pela grande maioria dos aparelhos de TV atuais, que permite inclui pequenos trechos de texto, transmitidos como parte do sinal televisivo. O texto pode conter legendas, descrições, ou qualquer outro tipo de informação. A vantagem do uso do closed caption sobre as legendas é o texto é transmitido em um canal separado, não faz parte da imagem. Assim como o SAP, este recurso pode ser ativado ou desativado à gosto do usuário. Muitos filmes transmitidos na TV aberta já podem ser assistidos com áudio original e legendas, ao serem ativados os dois recursos.

Cluster - Um conjunto de setores do HD que são endereçados pelo sistema operacional como uma única unidade lógica. Em outras palavras, um cluster é a menor parcela do HD que pode ser acessada pelo sistema operacional. Cada cluster tem um endereço único, um arquivo grande é dividido em vários clusters, mas um cluster não pode conter mais de um arquivo, por menor que seja. O tamanho de cada cluster varia de acordo com o sistema de arquivos escolhido na formatação do HD. Usando FAT 16 cada cluster tem até 32 KB, usando FAT 32 cada cluster possui apenas 4 KB. Usando NTFS (o sistema de arquivos utilizado pelo Windows NT e 2000) cada cluster possui entre 512 bytes e 4 KB, dependendo do tamanho da partição. Quanto menores forem os clusters, menor será a quantidade de espaço desperdiçada no HD, sobretudo ao gravar vários arquivos pequenos, já que mesmo com apenas 1 byte de tamanho, qualquer arquivo ocupará um cluster inteiro.

CMOS - Complementary Metal Oxide Semiconductor. Uma pequena área de memória volátil, alimentado por uma bateria, usado para gravar as configurações do Setup da placa mãe.

CMYK - Cian, Magenta, Yellow and Black, é um padrão de quatro cores primárias, que combinadas formam cores ilimitadas. O padrão CMYK é mais usado para impressão em papel, onde 4 cores de tinta geram uma qualidade final melhor do que apenas 3. Porém, monitores, televisões, etc. usam o padrão RGB, Red, Green and Blue, onde são usadas apenas três cores. É por isto que uma mesma imagem vista no monitor apresenta leves alterações na tonalidade das cores ao ser impressa. Alguns programas gráficos como o Corel Draw incorporam filtros, que tentam mostrar no monitor a imagem exatamente como será impressa. Além do CMYK e do RGB existem vários outros padrões de cores, como o Pantone, onde ao invés de termos um certo número de cores primárias que são combinadas para gerar as demais, temos uma tinta para cada cor que for ser utilizada na impressão. Isto garante que a cor impressa seja exatamente a mesma que é vista no mostruário, entretanto não permite usar muitas cores diferentes no mesmo impresso, já que precisaríamos de uma tinta diferente para cada cor.

CNE (Certified Novell Engineer) - Uma das certificações oferecidas pela Novell.

CNR - Communication and Networking Rise, barramento criado pela Intel, com o objetivo de acomodar placas de som, modems e placas de rede. Pode ser encontrado em algumas das placas mãe modernas. Aparece como um pequeno slot marrom na placa mãe, em geral no canto oposto ao do slot AGP. (Não confundir com AMR). http://developer.intel.com/technology/cnr/

COAST - Cache On a Stick, módulos de memória cache L2 que podiam ser instalados em algumas placas mãe antigas, que vinham sem cache embutido, trazendo em seu lugar um encaixe para o módulo, que era opcional.

Cobol - Cobol significa “Common Business Oriented Language”. Esta linguagem de programação foi desenvolvida no final da década de 50, com o objetivo de ser uma plataforma de desenvolvimento para aplicações bancárias e financeiras em geral. Comparado com o Pascal e o Assembly, comuns na época, o Cobol é uma linguagem bastante amigável, o que garantiu uma grande aceitação. Até hoje esta linguagem é usada em muitos sistemas bancários, o que explica a grande procura por programadores experientes nesta linguagem na época do bug do ano 2000.

Code Morphing Software - Este é um sistema, usado no Crusoé, processador desenvolvido pela Transmeta, que converte as instruções x86 usadas pelos programas nas instruções internamente entendidas pelo processador. O Code Morphing substitui vários componentes que incham os processadores atuais, encarregados de converter as instruções nas instruções simples, entendidas pelo processador, ordenar as instruções, execução especulativa, etc., componentes que num Athlon correspondem a quase metade dos transístores gastos no processador. Em outras palavras, o Crusoé transfere para o software a maior parte das funções

que normalmente seriam executadas por componentes separados do processador. Sem estes componentes, temos um chip muito menor, mais econômico e muito mais barato. A idéia é quase tão revolucionária quanto a que criou os processadores RISC a 20 anos atrás. O Code Morphing permite que o processador tenha uma arquitetura WLIN extremamente eficiente, sem com isto deixar de ser compatível com os programas atuais, enquanto os demais processadores do mercado sofrem graças à toda carga de legado necessária a mantê-los compatíveis com os processadores anteriores. Apesar do desempenho atual ser um pouco inferior aos demais processadores do mercado, o nível de eficiência é bem maior, permitindo que no futuro surjam versões mais parrudas do Crusoé, com mais transístores, um consumo elétrico um pouco maior, porém com um desempenho bastante superior.

CODEC - É um programa que contém os algoritmos de compactação e descompactação para um determinado formato de arquivos. O termo é a abreviação de COmpression DECompression, uma tecnologia qualquer que converte vídeo e som analógicos em sinais digitais, comprimindo-os a fim de diminuir o tamanho dos arquivos.
Por exemplo, o Media Player 7 não possui suporte a vídeos em Divx, mas é possível assisti-los após instalar o Divx CODEC, o programa que adiciona suporte não apenas ao media player, mas a outros programas. Em geral, os programas de exibição de vídeo ou áudio já vem com CODEC's para vários formatos.

Código-fonte - O arquivo que contém os comandos e rotinas que formam um programa. Este código é então compilado, gerando o arquivo binário que será executado. Ao comprar um programa qualquer, recebemos apenas os binários, que permitem instalar e executar o programa, mas não o código fonte, que permitiria altera-lo ou entender como ele funciona. Em programas comerciais, o código fonte é cuidadosamente guardado, mas existe um movimento crescente de desenvolvimento de softwares livres, onde o código fonte é distribuído junto com o programa, o que permite a qualquer um com conhecimentos de programação alterá-lo, corrigir bugs ou adicionar novos recursos, desde que sejam mantidos os créditos para o criador original. O movimento de software livre inclui o Linux e a maior parte dos aplicativos desenvolvidos para ele.

Color Depth – Profundidade de cor, medida através do número de bits usados para representar cada ponto da imagem. Apenas 8 bits por ponto, permitem apenas 256 cores. Este é o color depth adotado pelo formato GIF por exemplo. Outros formatos, como o JPEG utilizam 24 bits por ponto, o suficiente para 16 milhões de cores.

CompactFlash – A memória Flash é o meio armazenamento de dados mais usados em câmeras digitais e handhelds, por consumir pouca energia e permitir a criação de dispositivos bastante compactos. O formato CompactFlash consiste em pequenos cartões, medindo apenas 3.64 x 4.28 x 0.33 centímetros, que podem armazenar até 512 MB de memória. Existem adaptadores que permitem instalar estes cartões em slots PCMCIA, comuns nos notebooks.

Composite Black - Termo relacionado com impressão. O Composite Black, ou preto composto, é obtido através da mistura das três cores primárias. Este método é usado em algumas impressoras que utilizam apenas um cartucho colorido, sem tinta preta.

Compression - Compressão, técnica usada para diminuir o tamanho dos arquivos de áudio, vídeo e imagens, a fim de diminuir seu tempo de transmissão ou economizar espaço. Existem tanto algoritmos que permitem compactação sem perda de qualidade, quanto algoritmos que sacrificam parte da qualidade a fim de gerar arquivos menores.

Comutador - Você já deve ter ouvido falar que o sistema telefônico atual é "comutado". Isto significa que o seu telefone esta ligado a uma central, que encaminha suas ligações para o número apropriado, estabelecendo a ligação. Ao desligar, a central desfaz a ligação para poder utilizar a mesma linha em novas ligações. Esta é a função de um comutador, endereçar várias entradas para várias saídas. Hoje em dia os comutadores são usados em inúmeras aplicações,

no próprio sistema telefônico, em vários tipos de redes de comunicação e até mesmo na forma de dispositivos muito mais simples, como por exemplo aqueles comutadores para ligar duas impressoras no mesmo micro, onde mudamos a posição de uma chave para usar uma ou outra.

Concurrent PCI - é um recurso que permite que periféricos ISA e PCI instalados na máquina realizem transferencias de dados simultaneamente. Esta opção aparece no Setup de algumas placas mãe. Deixa-la ativada representa uma pequena melhora no desempenho.

Controlador de memória - Veja: Memory Controller

Cookie - Biscoito em inglês. São pequenos códigos gravados na sua máquina quando você acessa determinados sites. Da próxima vez que voltar ao mesmo o servidor poderá identifica-lo lendo o Cookie que foi gravado da última vez. Os Cookies podem ser usados para fins úteis, como por exemplo dispensar você de digitar username e senha toda vez que acessar o site, mas também podem ser utilizados para espionar os hábitos de navegação do usuário.

Coppermine - Nome código dos processadores Pentium III que trazem cache L2 embutido, operando na freqüência do processador. Todos os Coppermine são produzidos usando uma técnica de 0.18 mícron e são mais rápidos que os processadores Pentium III antigos, os Katmai, que utilizam cache externo.

Coppermine 128 - Estes são os Celerons atuais, produzidos em versão de 533 MHz em diante. Por também utilizarem uma arquitetura de 0.18 mícron, são bastante overclocáveis. Na verdade são um subproduto da linha de produção dos Pentium III Coppermine, leia com detalhes em: http://www.guiadohardware.net/artigos/21-cel-ou-p3.asp

Covington - Nome código da primeira geração do Celeron, os famosos Celerons sem cache L2, que foram produzidos apenas em versão de 266 e 300 MHz. Apartir daí, todos os modelos do Celeron trazem 128 KB de cache L2.

CPU - Central Processing Unit. Era mais usado na época dos mainframes, o termo mais atual é processador ou "processor" em Inglês.

CP/M - Control Program for Microprocessors ou Sistema de Controle para Microprocessadores. Este é considerado o primeiro sistema operacional para computadores pessoais. Foi desenvolvido no início da década de 70 pela Digital Research e ganhou versões para várias plataformas. Ironicamente, a Digital Research recusou a proposta de desenvolver uma versão do CP/M para micros PC. A "missão" foi aceita pela Microsoft, que desenvolveu seu MS-DOS.

CPRM - Content Protection for Removable Media. Esta é uma controversa tecnologia, desenvolvida pelo 4C Entity, uma associação originalmente comporta pela Intel, IBM, Matsushita e Toshiba, que visa impedir a cópia não autorizada de músicas ou outros tipos de conteúdo protegido. O CPRM é implantado diretamente a nível de hardware, por isso é mais complicado de burlar que sistemas de proteção implantados via software. Os primeiros alvos são mídias removíveis, como cartões de memória flash, CDs graváveis, etc. Chegou a ser cogitado o uso do CPRM também em discos rígidos, mas a repercussão negativa foi tamanha que os fabricantes recuaram. A idéia do CPRM seria impulsionar o comércio de conteúdo via web, como e-books, musicas e vídeos, oferecendo aos distribuidores uma garantia de que seu produto não seria copiado, pelo menos não facilmente. Um dispositivo compatível com o CPRM simplesmente se recusaria a copiar um arquivo protegido.

Core - Centro ou Núcleo. Em informática, o uso mais comum é em relação ao processador. O "core" neste caso, é a pequena pastilha de silício que contém todos os transístores. Esta pastilha, que mede pouco menos de um centímetro quadrado na maioria dos processadores, é encapsulada numa estrutura de cerâmica, metal, plástico, ou mesmo fibra de vidro, formando

os processadores que encontramos à venda. Core também é usando em relação à arquitetura usada no processador. Por exemplo, quando alguém fala em "processadores Celeron com core Coppermine" está se referindo aos Celerons que usam a arquitetura Coppermine, a mesma usada no Pentium III. Existem também os Celerons com core Deschutes (mais antigos, já descontinuados) e apartir de 2002 teremos os Celerons baseados no core Tualatin, um projeto mais avançado, que permite produzir processadores usando transístores de 0.13 mícron, que são mais rápidos, consomem menos energia e são mais baratos de se produzir.

Cracker - É um vândalo virtual, alguém que usa seus conhecimentos para invadir sistemas, quebrar travas e senhas, roubar dados etc. Alguns tentam ganhar dinheiro vendendo as informações roubadas, outros buscam apenas fama ou divertimento. Na hierarquia Hacker o Cracker está acima do Lamer (que sabe muito pouco) mas abaixo do Hacker, que é alguém de mais maturidade, que ao invés de usar seu conhecimento para destruir tudo que vê pela frente, o utiliza para construir coisas. Veja também: Hacker.

Craftworks - Uma distribuição Linux lançada em 1995, voltada principalmente para programadores, incluindo compiladores de várias linguagens e outras ferramentas. Infelizmente, o Craftworks Linux foi descontinuado a alguns anos, enquanto estava na versão 2.2.

CRC - Cyclical Redundancy Check, um método de correção de erros, onde é enviada uma quantidade relativamente grande de dados e em seguida os bits de checagem Encontrado algum erro, todo o pacote de dados precisa ser retransmitido. É usado em modems e em alguns outros dispositivos. Um erro de CRC significa justamente que, por qualquer motivo, os dados estão chegando corrompidos.

Criptografia - Consiste em cifrar um arquivo ou mensagem usando um conjunto de cálculos. O arquivo cifrado (ou encriptado) torna-se incompreensível até que seja desencriptado. Os cálculos usados para encriptar ou desencriptar o arquivo são chamados de chaves. Apenas alguém que tenha a chave poderá ler o arquivo criptografado. Existem vários níveis de criptografia, quanto mais complexo, mais seguro.

Crosstalk - Interferência causada pela proximidade entre dois circuitos ou cabos.

Cross-over - É um tipo de cabo de rede, feito utilizando cabos de par trançado, onde numa das pontas a posição de dois dos pares de fios é trocada. Com isto, o cabo permite ligar dois micros diretamente, sem precisar de um Hub. Este tipo de cabo também pode ser utilizado para interligar dois hubs.

CRM - Customer Relationship Management. Um sistema de CRM consiste ao mesmo tempo num software de banco de dados e uma metodologia a ser seguida pelos funcionários. O objetivo é reunir informações sobre os clientes da empresa, que permitam traçar estratégias de marketing mais eficientes, implantar programas de fidelidade, etc.

CRT - Catodic Ray Tube, os monitores de raios catódicos, ou seja, que utilizam tubo de imagem, que ainda são os mais comuns atualmente.

Csel - Cable Select, uma configuração encontrada na maioria dos HDs. Geralmente são três opções: Master (mestre), Slave (escravo) ou Cable Select.

CTO - Chief Technology Officer ou diretor de tecnologia. Dentro da empresa, é o responsável pelo desenvolvimento ou adoção de novas tecnologias e desenvolvimento de novos produtos.

Cumine - Uma gíria que se refere os processadores Pentium III Coppermine da Intel.

- D -

DAC - Digital to Analog Converter, o inverso do ADC, refere-se a um dispositivo que transforma um sinal digital num sinal analógico. É o componente da placa de som responsável por transformar o sinal digital recebidos do processador no sinal analógico que é enviado para as caixas de som.

Daemon - É um programa que roda em background, estando sempre pronto para receber solicitações de outros programas, executar o que foi pedido e retornar uma resposta. O termo Daemon (demônio) vem da mitologia grega, onde os Daemons são espíritos guardiões. O símbolo do FreeBSD por exemplo, é um Daemon estilizado.

Darwin - O MacOS X pode ser dividido em duas partes, o Darwin, o sistema operacional em sí e a Interface gráfica Aqua, que roda sobre ele. O Darwin é baseado no Free BSD, uma versão open source do Unix, e é um sistema de código aberto, a interface Aqua, o principal atrativo do MacOS X por sua vez é propriedade da Apple. O Darwin está disponível para download no site da Apple, inclusive com os códigos fonte. Existe até mesmo uma versão para micros PC, apesar de que sem a Interface, o Darwin não é muito mais do que mais uma versão gratuita do Unix, como várias outras que podem ser encontradas.

DAT - Originalmente foi um padrão criado para gravar áudio digital, com qualidade de CD em fitas magnéticas especiais. Em 1988 Sony e HP aperfeiçoaram o padrão, que passou a ser usado também para gravar dados nas mesmas fitas. Hoje em dia as fitas DAT ainda são muito utilizadas para fazer backup, pois são relativamente baratas e armazenam até 40 GB de dados.

Data Cache / Instruction Cache: Na maioria dos processadores atuais o cache L1 é dividido em dois blocos, que armazenam dados e instruções. No Athlon temos 64 KB para dados e mais 64 KB para instruções, no Pentium III temos 16 KB para dados e 16 KB para instruções e assim por diante. Esta divisão melhora a velocidade de acesso, pois permite que os dois blocos sejam acessados simultaneamente.

DC - Direct Current, corrente elétrica que trafega numa única direção, usada por computadores e dispositivos eletrônicos em geral. Num PC, a fonte de alimentação tem a função de converter a corrente AC (alternada) da tomada na corrente contínua, DC usada pelo equipamento.

DD-CD - Double Density CD, uma tecnologia desenvolvida pela Sony, que consiste em CDs com o dobro da capacidade, 1.3 GB no total. O DD CD será uma espécie de intermediário entre os CDs comuns e os DVDs. O grande problema do CD de dupla densidade é que ele não será compatível com os gravadores e leitores atuais. Apesar dos novos equipamentos, compatíveis como novo padrão utilizarem basicamente os mesmos componentes dos atuais, o que garante que pelo menos o custo de produção não será muito mais alto, os interessados em utilizar os CDs de 1.3 GB terão de comprar novos aparelhos. Como consolo, existirá compatibilidade retroativa, ou seja, um leitor compatível como novo padrão, lerá também CDs convencionais. Existirão também CDs de 1.3 GB graváveis e regraváveis, como hoje em dia, mas, novamente, será necessário comprar um gravador que seja compatível com o padrão. O aumento da capacidade foi conseguido através da diminuição da largura das trilhas de dados e também do comprimento dos pitches que armazenam dados. A Sony prometeu finalizar o formato até Setembro (2001), quando as companias que já o licenciaram poderão iniciar a produção.

DDR - A sigla DDR vem de double data rate. A sigla indica justamente a capacidade das memórias DDR transmitirem dados duas vezes por ciclo, uma transferência no início do ciclo de clock e uma segundo transferência no final do pulso. Um módulo DDR de 266 MHz por exemplo, não trabalha a 266 MHz, mas sim a apenas 133 MHz, entretanto, como são feitas duas transferências por ciclo, o desempenho é equivalente ao que seria alcançado por um

módulo de 266 MHz. Existem dois tipos de memórias DDR, as PC-1600 e PC-2100, que operam respectivamente a 100 e 133 MHz, sempre com duas transferências por ciclo. Os números referem-se às capacidades teóricas de transmissão de dados dos módulos, respectivamente 1600 e 2100 MB/s.

DDR II - Serão as sucessoras das memórias DDR. O nome DDR II ainda é provisório, mas as novas memórias suportarão 4 acessos por ciclo, novamente dobrando a velocidade de transmissão de dados teórica em relação às memórias DDR. Uma vantagem adicional é que utilizarão uma voltagem um pouco mais baixa. Enquanto as memórias SDRAM comuns usam voltagem de 3.3 V e as DDR usam 2.5 V, as DDR II utilizarão apenas 1.8. O padrão ainda está em estágio primário de desenvolvimento. Os novos módulos devem começar a chegar no mercado apenas em 2003. Assim como as memórias DDR, as DDR II são baseadas na mesma tecnologia usada a vários anos nas memórias SDRAM, por isso, produzidos em grande quantidade os módulos não terão um custo de produção muito mais alto

Decompression - Descompressão, o inverso de compressão. Consiste em obter o arquivo original apartir de um arquivo comprimido.

Degauss – O magnetismo é o princípio básico de qualquer monitor CRT, onde um conjunto de campos magnéticos é usado para direcionar o feixe de elétrons que forma a imagem no monitor. Este feixe passa através da shadow mask, uma chapa de metal perfurada que faz com que o feixe atinja apenas um conjunto de células de fósforo de cada vez, impedindo que as vizinhas recebam cargas fora de hora, o que diminuiria a precisão da imagem.
O problema é que outros campos magnéticos próximos, como por exemplo um par de caixas acústicas sem blindagem muito perto do monitor, podem magnetizar a shadow mask, distorcendo a imagem. A função Degauss, encontrada em muitos monitores permite desmagnetizar o monitor sempre que necessário, eliminando o problema.

Demo - Demonstration ou demonstração. Um programa que vem com apenas algumas funções habilitadas. Serve para que os interessados possam ter uma idéia das funções do programa antes de compra-lo.

Deschutes - Foi a segunda geração de processadores Pentium II, produzidos usando uma técnica de 0.25 mícron. Esta segunda geração inclui todos os Pentium II acima de 300 MHz. Tanto os processadores Pentium II Klamath, quanto os Deschutes possuem as mesmas características: o formato de cartucho, os mesmos 512 KB de cache half-speed, etc., o que muda é apenas a técnica de produção e as frequências de operação. Veja também: Klamath

Developer - Desenvolvedor. Usado em relação a pessoas ou empresas que desenvolvem aplicativos, drivers ou mesmo componentes como processadores, placas mãe, etc.

Device Driver - Veja: Driver de dispositivo

DHCP - Numa rede que use TCP/IP, Ao invés de configurar manualmente os endereços IP usados por cada máquina, é possível fazer com que os hosts da rede obtenham automaticamente seus endereços IP, assim como sua configuração de máscara de sub-rede e defaut gateway. Isto torna mais fácil a tarefa de manter a rede e acaba com a possibilidade de erros na configuração manual dos endereços IP. Para utilizar este recurso, é preciso implantar um servidor de DHCP na rede. A menos que sua rede seja muito grande, não é preciso usar um servidor dedicado só para isso: você pode outorgar mais esta tarefa para um servidor de arquivos, por exemplo. O serviço de servidor DHCP pode ser instalado apenas em sistemas destinados a servidores de rede, como o Windows NT Server, Windows 2000 Server, Novell Netware 4.11 (ou superior) e várias versões do Linux e do Unix. O internet conection sharing do Windows 98 ou 2000 Professional também pode ser usado como um servidor DHCP simples.

Dial-Up - Acesso discado (usando um modem e uma linha telefônica) a uma rede qualquer ou à Internet.

DIMM – Double Inline Memory Mode. Os módulos de memória de 168 vias usados atualmente. Ao contrario dos módulos SIMM de 30 e 72 vias, os módulos DIMM possuem contatos em ambos os lados do módulo, o que justifica seu nome, "Double In Line Memory Module" ou "módulo de memória com duas linhas de contato". Como Os módulos DIMM trabalham com palavras binárias de 64 bits, um único módulo é suficiente para preencher um banco de memória em um micro Pentium ou superior, dispensando seu uso em pares. Caso você deseje instalar 64 MB de memória em um Pentium II, por exemplo, será preciso comprar apenas um único módulo DIMM de 64 MB. Os módulos DIMM de 168 vias são os únicos fabricados atualmente. Você dificilmente encontrará módulos de 72 vias, ou placas mãe novas que os suportem à venda, apenas componentes usados. Existem também módulos DIMM de memória SDRAM PC-66, Pc-100, PC-133 e, recentemente, também PC-150, onde o número indica a freqüência máxima de operação suportada pelo módulo.

DIP - Dual In-Line Package, formato de encapsulamento, onde temos contatos dos dois lados do chip. É usado entre outras coisas para encapsular os chips de memória RAM. Os chips DIP por sua vez são soldados à uma placa de circuito, formando módulos de memória.

DIP Switch - Pequenas chaves de duas posições encontradas em algumas placas mãe, modems, etc... Tem a mesma função de jumpers, permitindo configurar recursos relacionados à placa.

DirecTV - Companhia que oferece TV paga via satélite. Em alguns países também oferece acesso rápido à Internet (download pelo satélite, upload via modem e linha telefônica)

DirectX – É ferramenta de desenvolvimento de jogos e aplicativos multimídia para Windows mais usada. Oferece várias facilidades aos programadores, fazendo com que a maioria dos jogos atuais sejam feitos com base na plataforma. Para que estes jogos rodem, é preciso ter uma versão recente do DirectX instalado na máquina. O DirectX é gratuíto e pode ser baixado no site da Microsoft ou em sites de download como o Tucows.

Disc - O mesmo que disk, disco. Em informática, o termo "disc" é geralmente usado em relação à discos ópticos enquanto "disk" é mais comumente usado em relação a discos magnéticos, como os HDs. De qualquer forma, ambos os termos são considerados corretos. Você encontrará um ou outro dependendo do autor.

Disco Rígido (HD) - O Hard Disk, ou simplesmente Disco Rígido, é um sistema de armazenamento de alta capacidade, que por não ser volátil, é destinado ao armazenamento de arquivos e programas. Apesar de não parecer à primeira vista, o HD é um dos componentes que compõe um PC, que envolve mais tecnologia. Todos os programas e arquivos são armazenados no disco rígido, também chamado de HD (Hard Disk) ou Winchester. A capacidade do disco rígido, medida em Gigabytes, determina a quantidade de arquivos e programas que será possível armazenar. O disco rígido também exerce uma grande influência sobre a performance global do equipamento. O disco rígido é acomodado no gabinete e ligado à placa mãe através de um cabo.

Dithering - Recurso que cria a ilusão de novas cores, misturando pontos de cores diferentes. Um exemplo clássico é uma foto de jornal, apesar da foto aparentar ser composta por várias tonalidades de cinza, existem apenas pontos brancos e pretos, que intercalados dão a impressão de novas tonalidades. Note que o dithering não cria novas tonalidades de cor, apenas intercala pontos das tonalidades disponíveis.

Divx;-) - Também conhecido como MPEG 4. O MPEG é até hoje o formato de compressão de vídeo mais usado atualmente em qualquer tipo de vídeo em formato digital, incluindo

naturalmente os DVDs. Porém, o formato usado atualmente, o MPEG 2, apesar de permitir uma qualidade de imagem muito superior à de uma fita VHS comum, o que explica a qualidade dos filmes em DVD, não executa uma compactação de dados muito eficiente, fazendo com que os arquivos de vídeo fiquem enormes. O MPEG 4 aparece então como uma alternativa ao já cansado MPEG 2, permitindo compactar os vídeos em MPEG 2 numa razão de 12 para 1, fazendo com que um filme em DVD de até 108 minutos caiba em um simples CD-ROM, mesmo mantendo a mesma resolução de imagem. O novo formato pode ser usado para compactar qualquer tipo de vídeo em MPEG, não apenas DVD. Isto traz a possibilidade de criar arquivos de vídeo muito menores para serem transmitidos pela Net. O MPEG 4 tem tudo para se tornar uma espécie de MP3 do ramo de vídeo. Em termos de qualidade de imagem há uma pequena perda, devido ao processo de compactação, mas não chega a ser algo muito grande. O maior problema do formato é que é preciso um micro poderoso tanto para assistir, quanto para compactar os vídeos. Para assistir um vídeo em MPEG 4 com qualidade de DVD, é preciso no mínimo um Pentium III 600, caso contrário haverá perda de fluidez da imagem. Para compactar os vídeos, não existe um mínimo muito definido mas, naturalmente, quanto mais lento for o micro, mais demorará para compactar os filmes. Compactar um DVD de 108 minutos demora aproximadamente 13 horas num Pentium III 600, imagine o que demoraria num micro mais lento... Naturalmente é possível gerar vídeos de resolução mais baixa, que poderão ser vistos sem problemas em micros mais lentos, e ocuparão menos espaço em disco. Um programa muito fácil de usar que faz a conversão dos vídeos para o novo formato é o Flask MPEG, que pode ser baixado na área de download do site: **http://www.guiadohardware.net/download** o programa tem apenas 800 KB e é freeware. Este programa é adequado para a compactação de filmes em DVD, é preciso um pouco de jogo de cintura nas configurações para conseguir bons resultados em vídeos de resolução mais baixa, mas você pode baixar e testar em qualquer vídeo em MPEG que tenha gravado no micro. Mas, antes de você sair por aí copiando DVDs, vale lembra que a cópia é considerada pirataria, e naturalmente ilegal. Você pode fazer apenas uma cópia para uso pessoal, caso tenha comprado o DVD original.

Dixon - Esta foi uma versão especial do Celeron, destinada a notebooks. A diferença entre estes e os Celerons para micro de mesa é que os Dixon possuem 256 KB de cache L2 ao invés de apenas 128 KB. Estes processadores existiram em versões de 300 e 500 MHz. Apesar do projeto ser uma variação do Celeron, estes processadores foram vendidos como processadores Mobile Pentium II.

DLL - Dynamic Link Library, são arquivos que contém rotinas e funções que podem ser utilizadas pelos programas. O mesmo programa pode utilizar várias DLLs diferentes e a mesma DLL pode ser usada por vários programas. O uso de DLLs visam facilitar o trabalho dos programadores, que podem utilizar funções que já estão prontas em alguma DLL ao invés de ter de cria-las do zero.

DMA - Direct Memory Access. É uma recurso da placa mãe que permite que os periféricos acessem diretamente a memória RAM, sem consumir poder de processamento do processador.

DNS – Domain Name Service. Um serviço de rede que transforma os endereços IP em nomes amigáveis, como **www.guiadohardware.net**, pode ser usado também em Intranets.

Dolby AC-3 - Padrão de caixas acústicas para home theaters. Temos um total de 5 caixas mais um subwoofer, formando 6 canais de som: frontal, frontal esquerdo, frontal direito, traseiro esquerdo, traseiro direito com o subwoofer atrás. Este formato é suportado por apenas algumas placas de som.

Dolby ProLogic - Padrão para home theaters, mais antigo que o Dolby AC3, porém superior ao Dolby Surrond, temos três caixas, formando um canal central e dois canais laterais.

Dolby Surround - O padrão mais antigo de audio para home theaters, formado por apenas duas caixas acústicas.

Domain - Domínio, são os endereços de sites na Internet. Os domínios obedecem a uma hierarquia: em guiadohardware.net, o .net é o domínio primário, enquanto o guiadohardware é o domínio secundário, que está dentro do primeiro. Os endereços são lidos apartir do final. O browser primeiro procurará pelo domínio .net para depois procurar o domínio guiadohardware que está subordinado a ele.

Download - Baixar algum arquivo através da rede, ou via Internet. Down significa "baixar" ou "puxar", enquanto load "significa "carregar", no sentido de carregar um programa ou arquivo.

DOS - Disk Operating System. Pode ser usado em relação a qualquer sistema operacional, mas é normalmente usado em relação ao MS-DOS.

DoS - Denial of Service, negação de serviço. É um tipo de ataque, geralmente feito a grandes sites, que visa sobrecarregar o servidor com um número muito grande de solicitações, tornando o sistema lento, ou mesmo tirando-o completamente do ar. Em geral, um ataque DoS tem grandes proporções, que começa com invasões a servidores com links rápidos, como os de universidades, que são usados como base para o ataque.

DOS/V - O DOS/V é uma versão do MS-DOS destinada ao mercado Japonês. Como o idioma utiliza caracteres bem diferentes dos ocidentais, desde os primeiros computadores, existiam problemas de incompatibilidade entre programas e computadores Japoneses e os usados no restante do mundo. O DOS/V, desenvolvido em 91, veio para solucionar este problema, sendo compatível com todos os comandos e programas do MS-DOS ocidental, e também com comandos e programas usando ideogramas em Kanji. Pouco tempo depois, foi lançada uma versão do Windows 3.1 com a mesma compatibilidade, o Win/V. Apartir do Windows 95, toda a família Windows possui suporte multilíngue, bastando instalar os pacotes de idiomas necessários para exibir qualquer conjunto de caracteres. Para visualizar páginas com ideogramas em Kanji no IE 5, por exemplo, basta clicar em Exibir > Codificação > Mais, e instalar o suporte a Japonês. Atualmente, os teclados usados no Japão possuem teclas com os caracteres ocidentais e os equivalentes em Kanji.

DPI - dots per inch, pontos por polegada. É usado com relação à resolução de uma imagem impressa. Este termo é aplicável tanto à Impressoras quanto a scanners. Uma imagem de 5,2 x 5,2 cm (2 polegadas) impressa a 300 DPI possui 600 x 600 pontos. O mesmo pode-se dizer da mesma imagem de 5,2 x 5,2 cm digitalizada a 300 DPI por um scanner.

DPL/DPC - Piadinha sobre o uso de disquetes. Foi o primeiro protocolo de rede inventado: "Disquete pra lá / disquete pra cá" :-)

DPMA - Dynamic Power Management System, um modo de economia criado pela Intel, utilizado em PCs antigos. O padrão de economia de energia usado nos PCs atuais é o ACPI.

DRAM - É o tipo de memória volátil que normalmente chamamos apenas de "memória RAM". Existem várias tecnologias de memória DRAM, entre elas as EDO RAM e SDRAM, mas todas mantém um ponto em comum que é o fato de cada bit de dados ser armazenado em um minúsculo capacitor, que conserva sua carga por apenas alguns milésimos de segundo, precisando ser continuamente recarregado. É por isto que estas memórias são voláteis.

Drive - Em Portugal ao invés do termo drive é usado o termo "acionador", que explica bem o significado do termo. Os drives de disquetes, drives de CD-ROM, etc. são os mecanismos que permitem ler estas mídias. O HD também é um drive, a única diferença é que ao contrário de um disquete ou CD-ROM, os discos são lacrados.

Driver (de dispositivo) - Conjunto de rotinas que permitem ao sistema operacional acessar o periférico. O driver funciona como uma espécie de tradutor entre o dispositivo, uma placa de vídeo por exemplo e o sistema operacional ou programas que o estejam utilizando. Por ser especializado, o driver funcionará adequadamente apenas junto com o para que foi escrito. Em geral existe uma versão diferente do driver par cada sistema operacional.

DTR - Data Transfer Rate, taxa de transferencia de dados alcançada por um dispositivo qualquer, um modem ou rede por exemplo. Existem dois tipos de taxas de transferência, taxa de pico (peak), que corresponde à velocidade máxima alcançada e a taxa média, que é um número mais próximo do alcançado na prática.

Dual Boot - Permite instalar dois ou mais sistemas operacionais diferentes no mesmo micro. Em geral é instalado um boot manager, que pergunta qual sistema deve ser inicializado cada vez que o micro é ligado.

Dual Homed - Este termo refere-se a um PC com duas placas de rede, muito comuns atualmente. A situação mais comum é o casa de um PC que acessa a Internet via Cabo ou ADSL, usando uma placa de rede como conexão com o modem e uma segunda placa de rede para conectar-se à rede doméstica, compartilhar conexão, etc. Outro caso típico é um PC usado como roteador de rede.

Dummie - Os dummies são aqueles bonecos usados em crash tests de carros. Eles não se movem, então precisam ser carregados no colo, é preciso coloca-los na posição certa, colocar o cinto de segurança, etc. e depois da batida, mesmo todo arrebentado, o boneco continua sorrindo :-) Em informática, o termo dummie nasceu como um pejorativo para usuários com, digamos, pouco jeito para a coisa. Mas, com o passar do tempo, começou a ser usado também de forma carinhosa. Existem até algumas séries de livros "para dummies", quase sempre com um passo a passo ou alguma explicação bem simples, para que qualquer um possa entender sem muito esforço.

Duron (AMD) - Processador da AMD, lançado com o objetivo de concorrer com o Celeron no mercado de processadores de baixo custo. Utiliza a mesma arquitetura do AMD Athlon, mas com apenas 64 KB de cache L2. Originalmente lançado em versões de 600, 700 e 800 MHz.

DVD – Digital Versatile Disk, armazena muito mais dados que o CD-ROM, sendo atualmente usado para armazenar filmes. A qualidade de imagem é bem superior às antigas fitas VHS: 240 linhas horizontais de resolução no VHS, contra 500 linhas no DVD. Também são permitidos vários outros recursos, como várias opções de legenda e dublagem. Existem 4 tipos de DVD, que diferem na capacidade. O DVD 5 é capaz de armazenar 4.7 GB de dados ou 133 minutos de vídeo na resolução máxima. Na verdade, 133 minutos de vídeo ocupam apenas 3.5 GB; os 1.2 GB restantes são reservados para áudio. Cada dublagem de 133 minutos ocupa 400 MB, o que permite incluir até três dublagens junto com o filme num DVD de 4.7 GB. Porém, é possível armazenar mais filme utilizando apenas uma dublagem ou então degradando a qualidade de imagem. Usando apenas uma dublagem é possível armazenar cerca de 160 mim de filme em qualidade máxima ou cerca de 9 horas caso o vídeo seja compactado com qualidade equivalente à de uma fita VHS. O DVD 10 utiliza a mesma tecnologia do DVD 5, mas nele são usados os dois lados do disco, dobrando a capacidade. Temos então 9.4 GB de dados ou 266 minutos de vídeo em qualidade máxima com três dublagens. Temos também o DVD 9 e o DVD 18, que são capazes de armazenar respectivamente 8.5 e 17 GB de dados.

DVD-RAM – O padrão para DVDs regraváveis. Apesar da versatilidade, os DVD-RAM tem uma capacidade bem menor que a dos DVDs prensados, apenas 2.6 GB. O objetivo é dificultar a pirataria de filmes.

Dvorak (teclado) – Os teclados usados atualmente são chamados de teclados QWERTY, nome que corresponde justamente à posição destas letras apartir do canto esquerdo da linha superior. Os teclados Dvorak são uma alternativa desenvolvida por
August Dvorak nos anos 30, onde as teclas mais usadas são posicionadas na linha do meio, como uma forma de tentar diminuir a distância a ser percorrida pelos dedos para digitar a maior parte das palavras. Todos os sistemas operacionais atuais possuem suporte a teclados Dvorak, se quiser tentar, basta configurar o layout do teclado e reorganizar as teclas como na figura abaixo. Na maioria dos teclados, as teclas podem ser arrancadas e colocadas em outra posição.



Teclado Dvorak

DragonBall - DragonBall não é só o nome de um desenho que passa todas às tardes na Bandeirantes, é um dos processadores mais vendidos atualmente. O que o diferencia dos Athlons e Pentiums III é que primeiro, o poder de processador das suas versões atuais é infinitamente inferior à destes chips, segundo que ele não é destinado a desktops, mas sim a palmtops (agora está explicado :-) Esta linha de chips de baixíssimo consumo é usada em todos os Palms, incluindo compatíveis, como a linha Visor da Handspring, um mercado em tanto. Assim como Guku & Cia defendem a Terra no desenho, este chip vem sendo um dos responsáveis pelo grande sucesso destes handhelds.

DSP - Digital Signal Processor, é o principal componente dos softmodems. O chip DSP faz a conversão analógica/digital e digital/analógica dos dados transmitidos pelo modem, mas o restante do trabalho, correção de erros, compressão de dados, etc. é feito pelo processador principal, através de um software especial. É por isso que usar um softmodem deixa o sistema um pouco mais lento. Leia também: http://www.guiadohardware.net/tutoriais/modems/index.asp

DSTN - Mesmo que Matriz passiva, uma tecnologia usada em monitores de cristal líquido. Veja também: Matriz Ativa.

DXV - Data Exchange File, uma extensão de arquivo usada em arquivos de desenhos bidimensionais gerados pelo AutoCAD e alguns programas compatíveis.

- E -

E1 - Um link de alta velocidade que pode ser alugado na Europa, que oferece acesso bidirecional a 2 Mbps.

EBPP - Electronic bill presentment and payment, apresentação e pagamento de contas por meio eletrônico. É como é chamado o envio de contas e boletos via Internet. Ao assinar um serviço qualquer, ou comprar numa loja online, você recebe um boleto, que pode ser impresso e pago num banco, ou mesmo pago online.

ECC - Error Correction Code ou código de correção de erros, um sistema usado tanto em discos rígidos e CD-ROMs quanto em alguns módulos de memória RAM com o objetivo de detectar e corrigir alterações nos dados gravados. Num disco rígido temos algumas dezenas de bytes de códigos de correção para cada 512 bytes de dados. Nos módulos de memória RAM ECC, bastante raros atualmente, temos de 2 a 3 bits de códigos ECC para cada 8 bits de dados.

E-CD - Um padrão que permite criar CDs de áudio que incluam uma trilha de dados. Como um CD-ROM possui capacidade para armazenar 74 ou 80 minutos de música e a maioria dos CDs utiliza apenas 60 minutos, o espaço livre pode ser usado para incluir vídeos, clipes, entrevistas, ou mesmo jogos e programas, que podem ser abertos no PC. Como são utilizadas duas trilhas separadas, o trecho com dados fica "invisível" para os cd-players, evitando que o aparelho seja danificado ao tentar reproduzir o trecho de dados na forma de som.

ECP - Extended Capabilities Port é o padrão atual para a porta da Impressora, mais rápido que os padrões anteriores. Transmite dados a 12 mbps (ou 1.5 MB/s) e utiliza um canal de DMA para diminuir a utilização do processador enquanto a porta estiver em uso.

Ecrã - Monitor no Português de Portugal.

EDO RAM - Extended Data Output Dynamic Ramdom Access Memory. As memórias EDO foram criadas em 94, e trouxeram mais uma melhoria significativa no modo de acesso a dados em relação às antigas memórias FPM. Além de ser mantido o "modo de acesso rápido" das memórias FPM, foram feitas algumas modificações para permitir mais um pequeno truque, através do qual um acesso à dados pode ser iniciado antes que o anterior termine, permitindo aumentar perceptivelmente a velocidade dos acessos. O novo modo de acesso permite que as memórias EDO funcionem com tempos de acesso de apenas 5-2-2-2 em uma placa mãe com Bus de 66 MHz, um ganho de 25%. Apesar de já ultrapassado, este tipo de memória ainda é muito usado atualmente em micros antigos, Pentium 133 por exemplo. As memórias EDO são encontradas em módulos de 72 vias, existindo também alguns casos muito raros de memórias EDO na forma de módulos DIMM.

EDVAC - Electronic Discrete Variable Automatic Computer, um computador desenvolvido por John Von Neumann que foi terminado em 1945.O EDVAC usava válvulas e condensadores para processar dados, cartões perfurados como forma de armazenamento e linhas de mercúrio como memória.

EDSI - Enhanced Small Device Interface, um padrão de interface para a conexão de discos rígidos desenvolvido no início da década de 80 por um consórcio de fabricantes. Lento e problemático, o EDSI chegou a ser usado por algum tempo, mas foi logo substituído pelas interfaces SCSI e IDE, usadas atualmente.

EEPROM - Electric Enhanced Programable Read-Only Memory. É um tipo de memória não volátil, que pode ser desgravada com uma carga elétrica, podendo ser posteriormente reprogramada. As memórias EEPROM já foram mais populares, sendo usadas por exemplo para armazenar BIOS de impressoras, placas mãe etc. Hoje em dia vem sendo rapidamente substituídas pelas memórias Flash RAM, que tem características semelhantes, mas podem ser regravadas mais facilmente. Veja também: Flash RAM

EGA (Enhanced Graphics Adapter) - Para equipar o PC AT (a primeira versão do 286), lançado em 84, a IBM desenvolveu um novo padrão de vídeo, batizado de EGA. Este novo padrão suportava a exibição de gráficos com resolução de até 640 x 350, com a exibição de até 16 cores simultâneas, que podiam ser escolhidas em uma palheta de 64 cores. Apesar dos novos recursos, o EGA mantinha total compatibilidade com o CGA, o padrão antigo. Uma placa de vídeo e um monitor EGA são o requerimento mínimo a nível de vídeo para rodar o Windows 3.11. Apenas o Windows 3.0 ou 3.1 aceitam rodar em sistemas equipados com vídeo CGA. Já para rodar o Windows 95/98, o requisito mínimo é um vídeo VGA. Tanto o CGA quanto o EGA

são padrões completamente obsoletos, sendo uma placa de vídeo e monitor VGA o mínimo utilizável atualmente. Veja também: MDA

Eiffel - Uma linguagem de programação desenvolvida pela ISE. A linguagem foi disponibilizada em 1986, junto com um compilador para Windows, não sofrendo mudanças desde então. O compilador Eiffel gera código em C, que pode ser modificado e recompilado posteriormente usando um compilador C.

EISA - Extended Industry Standard Architecture, barramento encontrado em algumas placas mãe para micros 386 e 486, que aparece na forma de slots marrons, um pouco mais altos que os slots ISA. Apesar de ser um barramento mais rápido, os Slots EISA mantém compatibilidade com placas ISA comuns.

Embedded System – A palavra Embedded significa embutido ou encaixotado. Já estamos falando de informática, poderíamos usar também o termo integrado. Esta é a palavra de ordem para os Embedded Systems, que são computadores ultra compactos, geralmente formados por um único chip, que contém o processador, memória, uma ROM onde fica gravado o sistema operacional e as interfaces necessárias. Estes sistemas normalmente são especializados, ou seja, dedicados a indefinidamente executar a mesma tarefa, como por exemplo compactar vídeo (para ser usado numa placa de captura de vídeo), descompactar um algoritmo de áudio qualquer (para ser usado num PC3 Player) etc.

Emulador (emulator) - Um programa que simula o ambiente de um outro computador. Existem atualmente emuladores para PC que emulam quase todos os equipamentos antigos, desde video games até sistemas como o MSX e Amiga. O problema dos emuladores é que por trabalharem traduzindo instruções, sempre há perda de desempenho. É preciso um Pentium para rodar satisfatoriamente um jogo de Mega Drive, um equipamento completamente ultrapassado. Veja alguns emuladores em: http://dir.yahoo.com/Computers_and_Internet/software/emulation/

Engenharia Reversa - Quase todos os programas comerciais são distribuídos apenas em formato binário, sem o código fonte. Ou seja, você recebe o programa já compilado em linguagem de máquina, pronto para ser executado, mas não tem acesso ao arquivo que permitiria ver como o programa funciona e alterá-lo. A engenharia reversa é uma técnica usada para tentar obter o código fonte do programa apartir do arquivo já compilado. É um processo extremamente trabalhoso, mas já foi responsável pela descoberta de muitos segredos industriais. O sistema de proteção contra cópias usado nos DVDs é um bom exemplo; um programador Russo conseguiu usar engenharia reversa para ter acesso ao programa que cria os algoritmos, entendê-lo e descobrir uma forma de burla-lo. Depois disso, ficou tão fácil que a disputa passou a ser quem consegue fazer o programa que quebre o "sistema secreto" com menos linhas de código :-)

ENIAC - Os primeiros computadores começaram a surgir durante a década de 40, ainda utilizando válvulas. Sem dúvida, o computador mais famoso daquela época foi o Eniac (Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer), construído em 1945. O ENIAC era composto por nada menos do que 17,468 válvulas, ocupando um galpão imenso. Porém, apesar do tamanho, o poder de processamento do ENIAC é ridículo para os padrões atuais, suficiente para processar apenas 5,000 adições, 357 multiplicações e 38 divisões por segundo, bem menos até do que uma calculadora de bolso atual, das mais simples. A idéia era construir um computador para realizar vários tipos de cálculos de artilharia para ajudar as tropas aliadas durante a segunda Guerra mundial. Porém, o ENIAC acabou sendo terminado exatos 3 meses depois do final da Guerra e acabou sendo usado durante a guerra fria, contribuindo por exemplo no projeto da bomba de Hidrogênio.

EPIC - Explicitely Parallel Instruction Computing, um termo inventado pela Intel para referir-se ao processador Itanium (antigo Merced). Este processador usa uma arquitetura VLIW,

processando várias instruções como se fossem uma única, o termo EPIC surgiu para disfarçar este fato, fazendo parecer que o processador usa uma arquitetura completamente nova. Na prática os dois termos tem o mesmo significado, o que muda é apenas o Marketing.

EPOC – Um sistema operacional de 32 bits desenvolvido pela PSION para uso de handhelds e outros aparelhos portáteis. A principal característica do EPOC é ser um sistema bastante compacto, o que permite roda-lo em sistemas bastante simples. Mesmo um PSION Revo, que possui um processador RISC de apenas 32 MHz é capaz de rodar o EPOC com desenvoltura. O EPOC usa uma interface gráfica semelhante à do Windows, com um dispositivo apontador (geralmente uma caneta). Não dá para deixar de fazer uma comparação com o Windows CE da Microsoft, que apesar dos recursos multimídia é muito mais pesado.

EPP - Enhanced Parallel Port, padrão de porta paralela anterior ao ECP, tem a mesma velocidade, mas não suporta DMA. Em geral, é possível escolher o modo de operação da porta paralela através do Setup. Alguns scanners, por exemplo, não funcionam caso a porta esteja configurada como ECP.

ESCD - É uma pequena área de memória, localizada no chip do BIOS, que armazena as configurações do plug-and-play, referente aos endereços e recursos utilizados por cada periférico. Os dados armazenados no ESCD são alterados sempre que há qualquer mudança no hardware do micro, alteração que pode ser feita tanto pelo BIOS quanto pelo sistema operacional. No Setup de algumas placas existe a opção "Force Update ESCD", que limpa o ESCD, forçando uma nova detecção. Esta opção costuma resolver alguns conflitos de hardware.

Esther - Este é o nome código de um projeto de processador que vem sendo desenvolvido pela Cyrix. O Esther deverá ser lançado sob o nome de Cyrix C4 e será o sucessor do Cyrix C3 vendido atualmente. Este processador será produzido usando-se uma técnica de 0.10 mícron.

Ethernet - É o padrão de rede mais usado atualmente. O padrão consiste em placas de rede, cabos, hubs e outros periféricos de rede compatíveis entre sí. Existem basicamente dois padrões Ethernet, 10 e 100, que se diferenciam pela velocidade. Uma placa Ethernet 10/10 transmite dados a 10 Mbits, enquanto uma 10/100 transmite a 100 Mbits, podendo transmitir também a 10 caso ligada a uma placa 10/10. Um padrão relativamente novo, o Gigabit Ethernet, 10 vezes mais rápido que o anterior, já está em uso, apesar do alto preço. O próximo padrão, de 10 Gigabits, já está sendo estabelecido.

EULA – End User License Agreement. O contrato que você aceita antes de instalar programas, geralmente sem ler :-)

Exabyte - Equivale a 1024 Petabytes, 1.048.576 Terabytes, 1.073.741.800 Gigabytes, etc.

Expansion Card - Veja: Placa de expansão.

EXT2 - Sistema de arquivos utilizado pelo Linux. Apesar do ideal ser sempre instalá-lo em um HD formatado com seu sistema de arquivos nativo, muitas distribuições do Linux podem ser instaladas em partições FAT ou mesmo NTFS, utilizadas pelas várias versões do Windows. Nestes casos, muitos dos recursos de segurança, suportados pelo EXT2 ficarão desabilitados. O EXT2 oferece suporte a partições de até 4 Terabytes e a nomes de arquivos com até 255 caracteres

- F -

Failover - Um sistema de "backup" que visa aumentar a confiabilidade de sistemas de missão crítica, grandes servidores de banco de dados por exemplo. Caso algum componente, um processador, ou mesmo um servidor inteiro apresente algum problema, ou mesmo seja intencionalmente desligado para manutenção, o sistema de backup entra em cena, substituindo o sistema titular. Naturalmente este tipo de solução é mais cara, pois é necessária redundância, mais de um componente para fazer o trabalho de um.

Falt Torerance - Veja: Tolerante a falhas

FAQ - Frequently Asked Questions. As perguntas mais comuns sobre algum tema. Para ler antes de perguntar. :-)

FAT - File Allocation Table. Num HD armazena a lista dos endereços ocupados por cada arquivo guardado, permitindo localiza-los. A função da FAT é servir como um índice, armazenando informações sobre cada cluster do disco. Através da FAT, o sistema operacional sabe se uma determinada área do disco está ocupada ou livre, e pode localizar qualquer arquivo armazenado. Cada vez que um novo arquivo é gravado ou apagado, o sistema operacional altera a FAT, mantendo-a sempre atualizada. A FAT é tão importante, que além da tabela principal, é armazenada também uma cópia de segurança, que é usada sempre que a tabela principal é danificada de alguma maneira. Uma curiosidade é que, quando formatamos um disco rígido usando o comando Format, nenhum dado é apagado, apenas a FAT principal é substituída por uma tabela em branco. Até que sejam reescritos porém, todos os dados continuam lá, podendo ser recuperados através de programas como o Lost & Found (www.powerquest.com.br).

FCC - Federal Communications Commission, uma agência independente, composta por 5 membros. Sua principal incumbência é regular frequências de radiotransmissão, classificando emissoras de rádio e TV e até mesmo frequências usadas por celulares e redes wireless. A FCC existe desde 1934, um pouco mais recentemente passou a classificar também todo tipo de periférico eletrônico, em três classes, A, B e C, de acordo com o nível de radiação emitido. Cada fabricante e cada periférico possui um número de identificação, o FCC ID, que por vir decalcado nas placas, ajuda a identificá-las quando estamos em busca de drivers ou manuais.

FCC ID - O código de identificação fornecido pela FCC, Federal Communications Commission, que vem decalcado em quase todos os periféricos, modems, placas de som, placas mãe etc. o formato mais comum é FCCID: XXX-#####-YYY onde o "XXX" é o código do fabricante e o "######-YYY" é o código do produto. Este número pode ser usado para identificar a placa quando estiver em busca de drivers ou manuais. A busca pode ser feita através do http://www.fcc.gov/oet/fccid/

FC-PGA - Este é o formato de encapsulamento utilizado pelos processadores Pentium III e Celerons atuais. O processador em sí é feito sobre um waffer de silício extremamente frágil, para protege-lo e permitir que possa ser manuseado sem maiores riscos, é preciso monta-lo sobre uma estrutura mais resistente. Nos processadores FC-PGA temos uma base feita de cerâmica e no centro a parte inferior do waffer de silício, que fica diretamente em contato com o cooler.

FDD - Floppy Disk Drive, o famoso drive de disquetes.

Fdisk - É um utilitário de particionamento de discos, usado pelo MS-DOS, Windows 95 e 98. Apesar de ser um dos mais primitivos programas de particionamento ainda em uso, o Fdisk é o defaut nestes sistemas, e por isso, muito usado. Confira um tutorial sobre o uso do fdisk em: http://guiadohardware.tcinet.com.br/tutoriais/formatacao/formatacao.asp

FDDI - Fibre Distributed Data Interface, um padrão ANSI, que utiliza cabos de fibra óptica para criar links de 100 Mbps, com alcance de até 2 KM. Muito usado em backbones, apesar de já ser um padrão obsoleto atualmente.

Ferrite - Material composto basicamente de óxido de ferro, usado na camada magnética de fitas K-7, fitas de vídeo, disquetes e HD muito antigos.

FET - Field-effect Transistor. Um tipo especial de transístor usado como amplificador. Os FETs são capazes de amplificar tanto um sinal digital, quanto um sinal analógico e são o tipo mais antigo de transístor, que surgiu para substituir as válvulas em rádios e TVs. Hoje em dia eles continuam sendo vitais para uma infinidade de aplicações, qualquer coisa que envolva transmissão via sinais de rápido por exemplo, onde é preciso amplificar o fraco sinal captado pela antena, gerando um sinal forte o suficiente para ser reproduzido ou processado.

FHSS - Frequency-hopping spread spectrum, uma técnica usada em várias tecnologias de rede sem fio, entre elas o IEEE 802.11b e o Bluetooth, com a finalidade de diminuir a interferência com outros dispositivos que também operam na faixa dos 2.4 GHz. Graças ao FHSS, os dispositivos mudam a frequência de transmissão dinamicamente, num espaço de no máximo 400 milessegundos, seguindo um padrão conhecido. Segundo as normas do FCC, os dispositivos devem possuir pelo menos 75 frequências diferentes, o que torna muito pequena a possibilidade de existir interferência, mesmo com várias redes operando nas proximidades.

Ficheiro - É como nossos irmãos lusitanos se referem às pastas de arquivos. No Português de Portugal existem várias outras diferenças em termos de informática, como "disco duro" (disco rígido), "rato" (mouse), “ecrã” (monitor) e assim por diante.

FidoNet - Rede mundial de BBS, baseada no uso do protocolo Fido, interligando computadores usando o sistema telefônico. Já foi razoavelmente popular, mas com o aparecimento da Internet entrou em vias de extinção.

File Server - Veja: Servidor de arquivos

Finger - Comando Unix que permite obter informações sobre usuários de uma determinada máquina da rede.

Firewall - "Muro de fogo", programa ou componente dedicado, que protege a rede contra invasões externas e acessos não autorizados. Atualmente os firewall estão deixando de fazer parte apenas das redes de grandes empresas, para proteger também os usuários domésticos, leia mais em: http://www.guiadohardware.net/Tutoriais/Seguran%E7a/index.html.

Fireware - Veja: IEEE 1394

Firmware - Conjunto de instruções essenciais para o funcionamento do dispositivo. Atualmente encontramos firmwares em vários dispositivos, como modems, gravadores de CD, etc. O firmware é armazenado em um chip de memória ROM ou memória Flash no próprio dispositivo. Em muitos, casos, o firmware pode ser atualizado via software, com o objetivo de destravar um drive de DVD ou atualizar um modem de 33.6 para 56 K por exemplo.

Flash RAM - Um tipo de memória RAM que não perde os dados quando desligada, sendo largamente usada para armazenar os dados do BIOS, não apenas da placa mãe, mas de vários outros dispositivos. O uso de memória flash permite, se necessário, que estes dados possam ser posteriormente modificados. As memórias flash também são largamente utilizadas em aparelhos portáteis, como celulares, palms, etc. Uma vantagem adicional é o baixo consumo elétrico. As desvantagens são velocidades de acesso bem mais baixas que na memória RAM ou cache e o preço. Em Junho de 2001, as memórias Flash custavam, compradas em grande quantidade, direto dos fabricantes, cerca de 2 dólares por MB.

Flex-ATX - Este é um formato de placa mãe ainda menor que o Mini-ATX, com espaço para apenas dois slots de expansão. A idéia seria uma placa de baixíssimo custo, com video, som e rede onboard e mais um ou dois slots para que o usuário possa incluir mais alguma coisa.

Flip-flop - É um tipo especial de circuito de memória, que usa dois transístores para armazenar cada bit de dados, ao invés de apenas um transístor, como na memória RAM comum. O segundo transístor permite aumentar bastante a velocidade da leitura e gravação de dados na memória, mas em compensação, torna a tecnologia muito mais cara. Esta arquitetura é usada na memória cache e também nos registradores do processador. A memória RAM usa uma arquitetura bem mais simples, chamada **Latch**, onde um conjunto de um transístor e um capacitor armazena cada bit de dados.

Fonte chaveada - É de longe o tipo de fonte de alimentação mais usada atualmente. As fontes chaveadas são bem mais baratas e mais eficientes que as fontes lineares, usadas antigamente. A função da fonte de alimentação é transformar a corrente alternada da tomada na corrente contínua usada pelos aparelhos eletrônicos, além de fornecer as tensões corretas. Numa fonte ATX, são fornecidas tensões de 12V (usados pelos HDs e CD-ROMs), 5V (usada pela maioria das placas de expansão) e 3.3V (usadas pelo processador, memória RAM e placa de vídeo AGP).

Fonte linear - Apesar de ainda serem usadas em alguns aparelhos, as fontes lineares já estão em desuso a mais de uma década. As fontes lineares usam um transformador para converter a corrente alternada para contínua. O sinal é então regulado e estabilizado antes de chegar aos componentes do PC. Os problemas com as fontes lineares são o fato de serem muito caras e pesadas e terem um aproveitamento muito ruim da eletricidade. Elas simplesmente desperdiçam mais da metade da eletricidade na forma de calor, enquanto nas fontes chaveadas usadas atualmente a perda cai para cerca de 20%.

Footprint - Apesar de um tanto quanto fora de moda, este termo tem dois significados. É usado para referir-se ao espaço físico ocupado pelo micro (big-footprint por exemplo é um PC que ocupa muito espaço no chão) e também pare referir-se ao espaço no HD consumido por um programa ou arquivo qualquer.

Form Factor - O formato e tamanho de um determinado periférico. Este termo é mais usado em relação a placas mãe. “ATX form factor” por exemplo se refere ao formato padrão para uma placa mãe ATX.

Fortran - O Fortran foi uma das primeiras linguagens de alto nível da história. Enquanto o Assembler é chamado de linguagem de baixo nível, por nele utilizarmos diretamente as instruções e endereços do processador e memória, numa linguagem de alto nível temos várias funções prontas, o que facilita muito a programação, mas em compensação torna o programa maior e mais pesado, já que o compilador jamais conseguirá gerar um código tão otimizado quanto um programador experiente conseguiria. Fortran é a contração de “Formula Translator”. A primeira versão do Fortran foi criada no final da década de 50, mas a linguagem começou a ser usada em larga escala apartir da metade da década de 60, surgindo várias versões diferentes. Atualmente o Fortran é pouco usado.

FPM RAM - Fast Page Mode RAM, é o tecnologia de memória RAM anterior às EDO mas posterior às memórias regulares. A tecnologia FPM consiste em enviar apenas uma vez o endereço de linha e em seguida enviar vários endereços de colunas seqüenciais, ganhando tempo. As memórias FPM podem ser encontradas na forma de pentes de 30 ou 72 vias, geralmente equipando micros 386 ou 486.

FPS- Frames per Second ou Quadros por segundo. Expressão relacionada ao frame-rate, indica o número de quadros por segundo em um jogo, vídeo, ou qualquer outro tipo de imagem em

movimento. Quanto mais quadros por segundo mais perfeita será a movimentação. No cinema temos 24 quadros, na TV temos 30, nos jogos o FPS varia de acordo com o desempenho do micro e da placa 3D, mas o ideal é também acima de 30 quadros.

Frame Buffer - Veja: Memória de Vídeo

Frame Relay – As linhas T1 e T3 (respectivamente de 1.5 e 45 megabits) são compostas por vários canais de 64 Kbits cada. Como estas linhas de alta velocidade são caras, muitas companhias telefônicas oferecem a opção de alugar linhas de frame relay, que nada mais são do que concessões de um ou vários canais de 64 Kbits da linha T1 ou T3 da concessionária. Esta é uma forma de conexão rápida à Internet, utilizada por muitas empresas, apesar de ainda ser muito cara para usuários domésticos, pelo menos no Brasil.
Atualmente este tipo de conexão vem perdendo terreno, pois já existem opções mais baratas, como o acesso via cabo, rádio, satélite e ADSL.

Frames per second - veja: FPS

Freeware - Programa que pode ser usado gratuitamente. Não é a mesma coisa que de domínio público. O programa continua pertencendo ao seu criador.

Frontside Bus - O barramento de dados que conecta o processador à memória RAM. O Backside Bus por sua vez, é o barramento rápido que conecta o núcleo do processador ao cache L2 em processadores que trazem cache L2 embutido, como os Pentium II e III, Celeron, Athlon, etc.

FTP - File Transfer Protocol. É um protocolo usado para transferir arquivos pela Internet.

Full-Duplex - Usado em relação a placas de rede e outros dispositivos de comunicação. Diz respeito a um dispositivo, a um modo de operação onde dados podem ser transmitidos e recebidos simultaneamente

- G -

G4 - Desenvolvido pela Motorola, o G4 é o sucessor dos G3, destinado aos Macintoshs. Apesar de utilizarem conjuntos de instruções diferentes, o que assegura as incompatibilidades a nível de software, tanto os G4, quanto os processadores utilizados em micros PC são semelhantes em termos de arquitetura. Ao contrário do que se costuma pensar, o G4 não é um processador RISC, mas pode ser definido como um processador Post-RISC. O G4 possui um enorme conjunto de instruções, mas todas instruções que podem ser convertidas pelo Hardware decoder e em seguida processadas. O Hardware Decoder é extremamente rápido, não comprometendo o desempenho do processador. De fato, a perda de desempenho por usar este grande conjunto de instruções que precisam ser quebradas em instruções menores é de menos de 1%. É por isso que os processadores atuais abandonaram a idéia RISC original: a perda de desempenho é ínfima perto do ganho de flexibilidade. Entretanto, o G4 paga um preço relativamente alto por este conjunto de instruções uniforme, que é o fato de não ser compatível com os processadores usados anteriormente nos Macs, com excessão naturalmente do G3, que usa o mesmo conjunto de instruções que ele. Mais um detalhe é que G4 traz um conjunto de instruções especiais unificado, o Altivec, que inclui tanto instruções 3D (como no 3D-Now!), quanto instruções multimídia (como no MMX).

Gateway - O mesmo que roteador. Serve para interligar duas redes distintas, a Internet é formada por inúmeros roteadores interligados, cada um servindo como meio de conexão para um rede distinta.

GDI - Graphical Device Interface, é a linguagem de gráficos nativa do Windows. Algumas impressoras como as Winprinters da HP possuem drivers que obtém as imagens a serem impressas através de comandos GDI do Windows. Com isto a impressora funciona apenas dentro do Windows, porém fica um pouco mais barata, pois não são necessários parte dos circuitos de processamento de gráficos.

Geek - Originalmente este termo é usado em relação a pessoas com problemas sociais, com comportamentos estranhos, etc. Mas, com o surgimento da informática, e principalmente da Internet, o termo Geek começou a ser usado também em relação a aficionados ou hackers, que possuem profundos conhecimentos em alguma, ou várias área da informática. Muitos adotam espontaneamente esta designação.

GIF - Formato de compactação de imagem. As imagens compactadas em GIF não perdem qualidade como no JPG, mas em compensação os arquivos são maiores. Também existe a limitação de 256 cores.

Gigaflops - Medida de desempenho, bilhões de operações de ponto flutuante que um processador pode executar por segundo.

GIMP - GNU Image Manipulation Program, é provavelmente o editor de imagens para Linux mais popular. Apesar de ser um programa gratuíto e de código aberto, o GIMP possui bons recursos e é preferido por muitos à programas comerciais como o Photoshop. http://gimp.org/

GNOME - GNU Network Object Model Environment, interface gráfica bastante elaborada desenvolvida para o Linux nos termos da licença GNU, ou seja, do software livre. http://www.gnome.org

GPF - General Protection Fault, marca registrada dos sistemas operacionais Microsoft, especialmente do Windows 3.x. Um GPF acontece quando um programa invade uma área de memória já ocupada por outro programa, causando um travamento. É mostrada ao usuário uma linda tela azul :-)

GPPM - Graphics pages per minute, ou páginas de gráficos por minuto. É uma medida de velocidade para impressoras quando são impressas páginas com imagens ou outros tipos de gráficos. Normalmente o número de páginas com gráficos por minuto é muito menor do que o número de páginas com texto por minuto.

GPU - Graphics processing unit, é o que costumamos chamar popularmente de chipset de vídeo, que por sua vez é usado para criar as placas de vídeo 3D. De maneira genérica, é um processador dedicado, especializado em criar imagens tridimensionais.

Green Book - Este padrão também é chamado de CD Interativo, ou CD-I, e foi desenvolvido em 1986 pela parceria Philips e Sony, responsáveis por outros padrões de CDs, tanto de áudio quanto de dados. Este formato foi desenvolvido para ser usado em CDs de multimídia, que trouxessem gráficos, texto, imagens e sons e pudessem ser visualizados usando um aparelho especial ligado à TV. Este formato nunca foi muito usado e hoje está extinto.

Green Function -

GTL+ - É o barramento de comunicação usado pelos processadores Pentium II, Celeron e Pentium III da Intel. GTL+ vem de Gunning Transceiver Logic+. Note que este barramento, existe apenas entre o processador e o chipset da placa mãe, é independente de outros barramentos, como o AGP, o PCI, etc. Existem três versões do GTL+, capazes de operar a 66, 100 e 133 MHz. As placas mãe atuais podem operar a qualquer uma das três frequências, suportando todos os processadores da família. Apenas como comparação, o Athlon usa o Bus EV6.

Guest - cliente, numa rede são os terminais que enviam solicitações ao servidor. Ao abrir uma página qualquer, www.guiadohardware.net seu micro passa a ser o guest que baixa os arquivos da nossa página apartir do servidor (ou host) onde ela está hospedada.

Guru - É alguém com profundos conhecimentos em uma determinada área, que é respeitado por isso. É o ponto mais alto da hierarquia Hacker. Veja também: Hacker, Cracker

- H -

Hacker - Alguém que estuda sistemas ou qualquer tipo de conhecimento humano pelo simples desafio de domina-los. No sentido original da palavra, o Hacker é alguém que usa seus conhecimentos para ajudar outros, direta ou indiretamente. Hackers foram os principais responsáveis pelo desenvolvimento da Internet, criaram o Linux, o MP3 e a filosofia do software livre. Atualmente o termo vem sendo muito usado em relação aos Crackers, que invadem sistemas e promovem outras modalidades de baderna virtual. Hackers usam sua inteligência de maneira positiva, constróem coisas, crackers as destroem. Infelizmente, a confusão é tanta que existem casos de livros e mesmo filmes legendados, onde o termo "Cracker" é substituído por "Hacker" pelo tradutor, sem a menor cerimônia.

Half-Duplex - Também usado em relação a placas de rede e outros dispositivos de comunicação. Operando neste modo, o dispositivo pode transmitir e receber dados, mas uma coisa de cada vez.

HAN - Home area network. Este é um termo relativamente recente, que diz respeito a uma rede doméstica, que conecta vários computadores e outros dispositivos digitais. A rede neste caso abrange o espaço de uma única casa ou apartamento, em oposição às LANs (que abrangem um escritório ou edifício) e as WANs (redes de longa distância).

Hard Error - Usado em relação a discos rígidos. Um Hard Error ocorre sempre que não é possível ler dados armazenados num setor qualquer do HD, mesmo depois de várias re-leituras. O setor é marcado com defeituoso (bad cluster) por programas como o scandisk para que não seja mais usado. Mas de qualquer forma não é possível recuperar os dados anteriormente gravados. Este tipo de erro é causado por danos na superfície magnética do HD, não tem conserto.

Hardmodem - Modem completo, que possui todos os componentes necessários ao seu funcionamento. Garante o melhor desempenho possível tanto na conexão, quanto no desempenho global do micro. Infelizmente os hardmodems são cada vez mais raros. Leia mais em: http://www.guiadohardware.net/Tutoriais/modems/index.html

HDA - Head Disk Assembly, todos os componentes mecânicos do HD, incluindo as cabeças e braço de leitura, actuator, discos magnéticos e outros mecanismos, que ficam protegidos dentro de uma caixa lacrada.

HDD - Hard Disk Drive. A mesma coisa que disco rígido. Veja: Disco Rígido.

HDTV – High-definition TV, um padrão de TVs de alta resolução, com 1080 linhas de resolução horizontal e um formato de tela de 16:9, o mesmo formato retangular das telas de cinema. Apesar de ainda serem extremamente caros, os aparelhos têm tudo para substituir os aparelhos atuais nos próximos anos. Muitas emissoras de TV já estão se preparando para transmitir no novo formato.

Head Crash - Impacto que pode danificar a cabeça de leitura, ou os discos magnéticos de um HD. Ocorre quando a cabeça de leitura acidentalmente entra em contato com os discos magnéticos, ou quando uma partícula de poeira choca-se com ambos. Para evitar este problema, os HDs são lacrados para evitar qualquer contaminação externa.

Headhunters - Caçadores de talentos. São contratados por empresas para encontrar o candidato ideal a algum cargo executivo importante. Na grande maioria dos casos estes profissionais são encontrados trabalhando em outras empresas. A função do Headhunter é encontra-los e "seduzi-los" para mudarem de emprego.

Heat-sink - Dissipador, a chapa de metal que colocamos sobre o processador para resfria-lo. Em geral colocamos sobre ele um Fan, o ventilador. O Heat-sink junto com o Fan forma o conjunto que chamamos de cooler.

Hexadecimal - Um sistema numérico com 16 dígitos, onde os dígitos de 1 a 10 são representados por números de 0 a 9, e os dígitos de 11 a 16 são representados por letras, que vão de A a F. Cada número em Hexa representa um grupo de 4 bits (que também permitem 16 combinações). Este sistema é muito usado para representar endereços e dados em sistema binário. Ao invés de seqüências como 1000 ou 1010, podem ser usados os equivalentes em hexa: 8 e A. Dois números em Hexa podem ser usados para representar um Byte, formato por 8 bits. O Byte 10001010 por exemplo, vira 8A.

HyperTransport - É um novo barramento de dados, que vem sendo desenvolvido por um consórcio de fabricantes, liderados pela AMD. O HyperTransport já existe em versões de 200, 400, 500, 566 e 800 MHz, sempre com duas transferências de dados por ciclo. Em apenas uma trilha de dados, é possível transmitir até 1600 megabits por segundo, a 800 MHz. Juntando 32 trilhas, a mesma quantidade usada no barramento PCI, é possível transmitir incríveis 12.8 Gigabytes por segundo (contra os 133 MB/s permitidos pela PCI), banda suficiente para acomodar todos os periféricos que possam a surgir nos próximos anos. Apesar de ainda estar em fase de padronização, o HyperTransport já equipa o chipset nForce desenvolvido pela Nvidia, onde é usado para a comunicação entre os componentes do chipset.

HKey (Hive_Key) - Hive significa colmeia. Dentro do registro do Windows, as chaves, que num registro típico são vários milhares, são agrupados em blocos maiores, formando as chaves principais do registro. No Windows 2000 Prof. por exemplo, temos 5 chaves HKey:

HKey_Classes_Root - É a chave do registro que armazena informações sobre os tipos de arquivos e dados conhecidos pelos aplicativos e serviços do sistema. Os valores das chaves encontradas aqui informam ao sistema o que fazer com cada um; qual programa abrirá imagens em .jpg por exemplo.

HKey_Current_User - Armazena todas as configurações de sistema para o usuário atualmente logado no sistema. O Windows 2000 exige que seja criada pelo menos uma conta de usuário, cada usuário tem suas configurações guardadas na chave Hkey_Users. Toda vez que o Windows é inicializado, é solicitado o login e senha. O Windows se encarregará de carregar aqui as configurações pessoais do usuário logado no momento.

HKey_Local_Machine - Nesta chave ficam armazenadas a maior parte das configurações do sistema: programas instalados, toda a configuração de hardware, configurações de segurança, etc. Esta é sem dúvida a chave mais importante do registro.

HKey_Users - Armazena as configurações de todas as contas de usuários criadas.

HKey_Current_Config - Aqui ficam guardadas informações sobre a configuração atual do sistema. Esta chave é uma espécie de complemento da HKey_Local_Machine. Armazena também alguns dados utilizados pelos aplicativos.

Honeypot - Pote de mel. Uma espécie de armadilha, que consiste em colocar na rede um servidor aparentemente desprotegido, com a intenção de atrair hackers, ou script kids que invadem sistemas. As informações coletadas podem ser usadas para corrigir as brechas de segurança exploradas por eles, ou mesmo identificar os invasores.

Host - Servidor, numa rede é o computador que hospeda os arquivos ou recursos (modem, impressora, etc.) que serão acessados pelos demais micros da rede. O servidor disponibiliza e os clientes, ou guests acessam os recursos disponibilizados. Na Internet todos os computadores são chamados de host, independentemente de disponibilizarem algo.

Host Adaptor - Uma placa (que pode também vir onboard na placa mãe) que interliga dispositivos a um dos barramentos da placa mãe (PCI, ISA, etc.) geralmente adicionando algum tipo de recurso. Dois exemplos são as controladoras SCSI e as interfaces IDE da placa mãe.

Host Dedicado - Um serviço de hospedagem da páginas Web, ou de outros tipos de servidores, onde o cliente dispõe de um servidor exclusivo, que pode ser configurado de acordo com suas necessidades e receber atualizações de software e hardware sempre que necessário. Várias empresas oferecem este tipo de serviço. A vantagem do ponto de vista do cliente é poder contar com a equipe técnica da empresa de hospedagem ao invés de ter de montar uma equipe própria. Em oposição, está o serviço de host compartilhado, onde um mesmo servidor é compartilhado por vários clientes. Neste caso, cada um tem uma quota de hospedagem, 300 MB por exemplo e muitas vezes também uma quota de tráfego de dados: 2 ou 4 GB na maioria dos planos. Naturalmente, o serviço de host compartilhado é muito mais barato, normalmente custa em torno de 1 a 2% do valor do serviço de host dedicado.

Hot Plug PCI - Uma tecnologia que permite a troca "a quente" de placas PCI. Atualmente esta tecnologia é encontrada apenas em alguns servidores, mas nada impede que possa ser adotada também em PCs domésticos no futuro. Numa placa mãe com slots PCI hot plug, é possível substituir placas com o servidor ligado, sendo que a alteração é automaticamente detectada.

Hot Swap - Troca a quente. Encontrado sobretudo em servidores, este recurso permite substituir HDs ou até mesmo placas PCI com o equipamento ligado. Nos micros domésticos, representantes do Hot Swap são as portas USB e PCMCIA, que também permitem instalar o desinstalar periféricos com o micro ligado.

HPC - O mesmo que Handheld PC, ou seja um micro de mão. Numa conotação mais exata, este termo refere-se aos micros de mão com o sistema Pocket PC (Windows CE em versões antigas) da Microsoft.

HPFS – Este é o sistema de arquivos nativo do OS/2 da IBM que permite criar partições de até 512 GB e oferece suporte a nomes de arquivos com até 254 caracteres. Apesar de eficiente, este sistema de arquivos caiu em desuso junto com o OS/2. Atualmente, o único sistema operacional que suporta o HPFS é o Linux.

HSSI - High-Speed Serial Interface. É um padrão de interface de rede bastante rápido, projetado para interligar várias redes, distantes geograficamente. Apesar de ser uma interface serial, podendo utilizar um único fio de cobre, o HSSI transmite a respeitáveis 52 mbps. Este padrão foi desenvolvido numa parceria entre a Cisco Systems e a T3plus Networking.

HTML – Hyper Text Markup Language. Uma linguagem de formatação de texto desenvolvida nos primórdios da Internet, mas padrão até hoje. É importante lembrar que o HTML não é uma linguagem de programação como alguns pensam.

HTTP – Hyper Text Transfer Protocol. Foi desenvolvido originalmente para transferir páginas HTML, mas pode e é usado também para outros tipos de arquivo. As páginas WEB são acessadas usando-se este protocolo.

- | -

IC - Veja: CI

ICS - Internet Conection Sharing, o recurso de compartilhamento de conexão com a Internet disponível em todas as versões do Windows apartir do 98 SE. Para usar o ICS, é necessário ter uma conexão qualquer com a Internet, seja via Cabo ou ADSL, seja via modem. Para ativar o compartilhamento, basta, no Windows 98/ME, instalar o "Internet Conection Sharing" no painel de controle > adicionar/remover programas > Instalação do Windows. No Windows 2000, acesse as propriedades da conexão e marque a opção "ativar compartilhamento de conexão com a Internet para esta conexão". Com isto a conexão será compartilhada com os demais micros da rede. Leia mais em: http://guiadohardware.net/tutoriais/montar_redes_share_internet/index.asp

IDC - Internet Data Center, empresas que concentram servidores, links rápidos, salas refrigeradas, equipe técnica, segurança e toda a infra estrutura para armazenar servidores. A infra estrutura é alugada a empresas interessadas. Em geral, alugar a infra-estrutura de um IDC sai mais barato que montar tudo localmente.

IDE - Integrated Device Electronics. Barramento de dados que serve para a conexão do disco rígido, CD-ROM e outros dispositivos.

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers. Uma organização composta por cientistas, engenheiros e estudantes que desenvolve padrões para a indústria. Entre os feitos mais conhecidos estão o barramento Fireware e o IEEE 802.11, um padrão para redes sem fio, muito popular atualmente.

IEEE 1394 - O mesmo que Fireware. Um barramento de dados bastante rápido, desenvolvido pela Apple. As interfaces Fireware podem ser usadas por câmeras digitais, CD-ROMs, impressoras e até mesmo impressoras. É razoavelmente comum nos Macintoshs, mas não nos PCs, onde o mais comum são as interfaces USB.

IEEE 802.11 – Este é um padrão para redes sem fio, que já é razoavelmente popular em países como os Estados Unidos e vem ganhando popularidade também no Brasil. O padrão original, o 802.11 permitia transmissões a apenas 1 mbps, enquanto o padrão atual, o 802.11b permite transmissões a 11 mbps, uma velocidade comparável à das redes Ethernet 10/10. Ambos os padrões usam frequências na casa dos 2.4 GHz, o que em teoria pode causar conflitos com outros padrões de rede sem fio, como o Bluetooth.

iMac - Série de computadores translúcidos lançados pela Apple em 98. Os iMacs fizeram um certo sucesso graças ao design arrojado. O objetivo era produzir um computador tão fácil de usar quanto um eletrodoméstico, atraindo pessoas que ainda não tinham micro em casa.

IMHO - In my humble opnion, na minha humilde opinião. Abreviação geralmente usada em grupos de discussão.

i-Mode - Serviço de acesso à Internet desenvolvido pela NTT DoCoMo. No i-Mode a transferência de dados é feita por meio de pacotes de dados. A principal vantagem para o

usuário é que a tarifa é paga por quantidade de dados transferida e não por tempo de conexão. Na verdade, os celulares ficam conectados 24 horas.

Inode – No sistema de arquivos EXT2 usado pelo Linux, os inodes armazenam informações sobre cada arquivo armazenado. Cada inode armazena os detalhes sobre um determinado arquivo, incluindo o tipo de arquivo, permissões de acesso, identificação do(s) usuário (s) dono(s) do(s) arquivo(s), data em que foi criado e modificado pela última vez, tamanho e, finalmente, ponteiros para os blocos de dados onde o arquivo está armazenado. Ao ler qualquer arquivo, o VFS (o componente do Kernel que controla o acesso aos dados gravados no disco rígido) lê primeiro o inode correspondente, para depois chegar ao arquivo.

Intel 4004 - O Microchip foi lançado pela Intel em 71, o 4004. Era um projeto bastante rudimentar, que processava apenas 4 bits por vez e operava a apenas 1 MHz. Na verdade, o 4004 era tão lento que demorava 10 ciclos para processar cada instrução, ou seja, ele processava apenas 100.000 instruções por segundo. Hoje em dia esses números perecem piada, mas na época era a última palavra em tecnologia. O 4004 foi usado em vários modelos de calculadoras.

Intel 8080 - Pouco tempo depois de lançar o 4004, a Intel lançou um novo processador, que fez sucesso durante muitos anos, o 8080. Este já era um processador de 8 bits, e operava a incríveis 2 MHz: "Ele é capaz de endereçar até 64 KB de memória e é rápido, muito rápido!" como dito num anúncio publicitário do Altair 8800, que é considerado por muitos o primeiro computador pessoal da história.

Inteligência artificial - Consiste em criar programas capazes de aprender com a experiência e tomar decisões com base nas experiências obtidas anteriormente. É usada em várias áreas, de jogos a aplicações médicas.

Interface - É um meio de comunicação ou de transmissão de informações. É um termo bastante genérico, que pode ser usado em relação a uma interface gráfica, que facilita o uso de um programa, a uma porta de transmissão de dados, como por exemplo as interfaces IDE da placa mãe, que permitem a troca de dados entre o processador e os discos rígidos, as interfaces seriais e paralelas, que permitem a conexão de mouses e impressoras, entre outros dispositivos, ou ainda a um joystick ou teclado, que novamente formam um tipo de interface entre o usuário e o programa ou jogo que está sendo executado.

Interpolação - Um processo utilizado por scanners, câmeras digitais, entre outros dispositivos, suportado também pela maioria dos programas de tratamento de imagens que permite aumentar artificialmente a resolução das imagens, adicionando pontos de cores intermediárias entre os já existentes. Com isto evita-se que os pontos da imagem "estourem" ao esticar uma imagem de baixa resolução. Este processo não aumenta o número de detalhes na imagem, é apenas um quebra-galho.

Intranet - É uma rede corporativa que utiliza as mesmas tecnologias que vemos na Internet: protocolo TCP/IP, DNS, páginas Web, FTP, e-mail, etc. porém tudo restrito à rede da empresa.

I/O - Input/Output, ou "entrada e saída". Descreve qualquer troca de dados entre dois dispositivos (a memória RAM e o processador por exemplo) ou mesmo entre o computador e o usuário (um texto digitado no teclado (entrada), uma página impressa na impressora (saída), etc.). Um "dispositivo de I/O" é um periférico qualquer que permite esta troca de dados. No caso do processador e a memória, o responsável é o controlador de memória, um dos dispositivos que forma o chipset da placa mãe. No caso do computador e usuário, ou dispositivos de entrada são o teclado, mouse, joystick, etc. e os dispositivos de saída são o monitor, impressora, caixas acústicas, leds, entre outros.

IPN - Inter-Planetary Network ou rede interplanetária. É um projeto desenvolvido pela Nasa, que consiste em lançar vários satélites ao redor de Marte, do sol e no futuro também dos outros planetas do sistema solar, capazes de enviar e receber dados da Terra a altas velocidades. Isto facilitaria o lançamento de sondas e permitiria manter um estudo contínuo das suas atividades.

IPX/SPX - Este protocolo foi desenvolvido pela Novell, para ser usado em seu Novell Netware. Como o Netware acabou tornando-se muito popular, outros sistemas operacionais de rede, incluindo o Windows passaram a suportar este protocolo. O IPX/SPX é tão rápido quanto o TCP/IP (apesar de não ser tão versátil) e suporta roteamento, o que permite seu uso em redes de médio e grande porte.

IRQ – Interrupt Request Line. Funciona uma campainha que cada dispositivo pode usar quando quiser transferir dados ou instruções para o processador. Existem apenas 16 IRQs nos micros PC, numerados de 0 a 15. Dois dispositivos não podem usar o mesmo endereço. Felizmente, hoje em dia já existem tecnologias que "remendam" esta escassez de endereços. Por exemplo, a maioria das placas PCI mais recentes, geralmente podem compartilhar o mesmo endereço IRQ, uma placa SCSI permite o uso de até 15 dispositivos e ocupa apenas um endereço IRQ, o mesmo pode ser dito do USB, que permite a ligação de até 127 dispositivos, também ocupando um único IRQ.

ISA – Industry Standard Architeture, padrão de barramento desenvolvido para os micros 286, mas usado até hoje. Os slots pretos da placa mãe. Os processadores 8088, usados nos micros XT, comunicavam-se com os demais periféricos usando palavras binárias de 8 bits. Para o uso em conjunto com estes processadores, foi criado o ISA de 8 bits. Este barramento funciona usando palavras binárias de 8 bits e opera a uma frequência de 8 MHz, permitindo uma passagem de dados à uma velocidade de 8 Megabytes por segundo, velocidade muito mais do que suficiente para um processador lento como o 8088. Já os processadores 286 comunicavam-se com os demais periféricos usando palavras de 16 bits. Para acompanhar esta melhora por parte do processador, foi criada uma extensão para o barramento ISA de 8 bits, formando o ISA de 16 bits. Este barramento, assim como o processador 286, trabalha com palavras de 16 bits, à uma frequência de 8 MHz, permitindo um barramento total de 16 MB/s.

ISDN – Integrated Services Digital Network. Permite acessar a Internet a 128 Kbits usando a linha telefônica. Disponível na maioria das cidades, mas pouco usado por causa das altas tarifas. Em São Paulo por exemplo, a Telefônica oferece o serviço com o nome de "Multilink", paga-se pela instalação do serviço, uma taxa mensal pelo aluguel do modem e mais a mensalidade do provedor de acesso. Ficam à disposição dois links de 64 K, é possível conectar à Internet usando apenas um link, a 64 K, ficando com o telefone livre, ou conectar usando os dois links, a 128 K, mas ficar com a linha ocupada. Ao conectar-se à 128 K, também paga-se o dobro de pulsos, o que acaba saindo bem caro. Uma solução mais barata é o ADSL, onde paga-se apenas uma tarifa mensal por acesso ilimitado. Veja também: ADSL.

Isotopically Pure Silicon - Um isótopo é um elemento químico que difere no peso atômico, por possuir mais nêutrons que o normal. A presença destes elementos no Waffer de silício cria imperfeições, que atrapalham o funcionamento do processador, reduzindo a frequência de operação que ele será capaz de atingir. Esta tecnologia, que ainda está em fase inicial de desenvolvimento, permitirá produzir waffers de silício mais puros, que impulsionarão os futuros processadores.

ISP (Internet Service Provider) - É o mesmo que provedor de acesso. Uma companhia que fornece acesso às Internet a particulares ou empresas, seja através de linha telefônica (acesso discado), seja através de tecnologias como ISDN, ADSL, Cabo, etc.

- J -

Java - Linguagem de programação multiplataforma, com uma sintaxe parecida com o C++, porém com bibliotecas diferentes. Os programas em java podem ser executados em qualquer sistema operacional, desde que a Java Virtual Machine esteja instalada. Este é um programa que converte o código java em comandos que o sistema operacional possa executar, existem máquinas virtuais para vários sistemas operacionais. O problema é que devido ao processamento executado pela máquina virtual, o programa torna-se muito mais pesado do que seria caso escrito diretamente para a plataforma.

Jabber - Este é um defeito que pode atingir placas de rede. A placa passa a continuamente transmitir dados para a rede, fica repetindo uma comunicação anterior ou simplesmente pacotes corrompidos. Este defeito, pode até mesmo deixar a rede fora do ar (dependendo da arquitetura de rede usada), até que a placa faladora seja desconectada da rede. Outra forma de Jabber, é quando a placa de rede, por qualquer motivo, transmite um pacote de dados maior que 1518 bytes, outro motivo de confusão para as demais placas da rede. Este segundo tipo não acontece mais atualmente, pois as placas de rede atuais incorporam um sistema de proteção contra o problema.

Jaz Drive - É semelhante ao Zip drive, ambos desenvolvidos pela Iomega. A vantagem do Jaz é que enquanto o Zip armazena apenas 100 MB por disco, o Jaz existe em versões de 1 e 2 GB por disco. O drive em sí já é relativamente caro e o preço dos discos avulsos também não ajuda muito. Por esse motivo, os discos Jaz nunca foram e provavelmente jamais serão muito populares, principalmente se considerarmos a popularização dos gravadores de CD-ROM e o baixíssimo preço dos CDs virgens. Uma virtude do Jaz é a velocidade: os discos giram a uma velocidade semelhante à dos HDs, proporcionando um bom desempenho.

JBOD (Just a Bunch of Disks) - Quando vários HDs tem duas capacidades somadas, formando um único, pelo menos do ponto de vista do sistemas operacional e dos programas. Ao contrário do RAID, não existe nenhum tipo de proteção, nem melhoria de desempenho, apenas temos vários HDs formatados como se fossem um só. Não é uma técnica muito popular.

Jewel Case – As caixas plásticas (e quebradiças :-) usadas para guardar CDs.

JPG - Algoritmo de compactação de imagens muito usado na Internet. O algoritmo é bastante poderoso, mas envolve perda de qualidade da imagem, quanto mais compactado maior a perda.

Jumper - Os jumpers são pequenas peças plásticas, internamente metalizadas para permitir a passagem de corrente elétrica, sendo encaixados em contatos metálicos encontrados na placa mãe ou em vários outros tipos de placas. Os jumpers permitem a passagem de corrente elétrica entre dois pinos, funcionando como um interruptor. Alternativas na posição de encaixe dos jumpers, permitem programar vários recursos da placa mãe, como a voltagem, tipo e velocidade do processador e memória usados, além de outros recursos. Ao montarmos um PC, os jumpers da placa mãe devem ser corretamente configurados, caso contrário podemos, em casos extremos, até mesmo danificar alguns componentes. Os jumpers são mais um componente em extinção nas placas mãe modernas, pois a maioria das placas atuais são "jumperless", ou seja, não possuem jumper algum, sendo toda a configuração das funções da placa feita através do CMOS Setup. No caso de placas que ainda trazem jumpers, muitas vezes estes são substituídos por dip-switches, que tem a mesma função, mas são um pouco mais práticos.

- K -

K7 - Esta foi a arquitetura usada na primeira geração do Athlon, ainda usando o antigo formato Slot A e com 512 KB de cache externo operando à metade da freqüência do processador. Estes pioneiros foram produzidos ainda na antiquada arquitetura de 0.25 mícron e existiram em versões de 500 a 700 MHz.

K75 - Foi a segunda geração do Athlon, ainda no formato slot A, ainda com os 512 KB de cache externo, mas já produzidos numa arquitetura de 0.18 mícron. Esta segunda leva existiu em versões de 600 a 1 GHz.

Katmai - Nome código da primeira geração de processadores Pentium III, lançados em versão de 450 a 600 MHz, todos em formato slot 1 (cartucho). Os Pentium III Katmai diferenciam-se dos atuais por ainda utilizarem cache L2 externo, operando à metade da freqüência do processador, o que os torna perceptivelmente mais lentos.

KB/s - Kbytes por segundo. Medida de velocidade de transferência de dados.

Kbps - Kbits por segundo, lembrando que 8 bits equivalem a 1 byte.

KDE - Uma interface gráfica muito popular atualmente, disponível para Linux, Free BSD e várias versões do Unix. Oferece uma interface semelhante à do Windows 98, incluindo um Browser integrado (o Konqueror) e uma suíte de escritórios (o Koffice) mas com algumas particularidades. http://www.kde.org

Kermit - Um protocolo de transferência de arquivos e emulação de terminal muito usado na época dos BBS´s. Porém é pouco usado atualmente, já que o protocolo de transferência de arquivos mais usado na Internet é o FTP.

Kernel - Em qualquer sistema operacional, o Kernel é o núcleo, encarregado de controlar o acesso à memória de demais componentes de Hardware, gerenciar os programas abertos, dividir o tempo de processador entre eles, etc. É a base, sobre a qual rodam as demais partes do sistema operacional, drives de dispositivo e programas.

Killer App – Este é um jargão usado em relação a aplicativos atrativos o suficientes para convencer um grande número de consumidores a adquirir um novo produto. Na década de 80, um bom exemplo era a planilha Lotus 1-2-3 que foi responsável pela venda de muitos PCs. Depois veio o Office, Corel Draw!, etc. Um único Killer App é suficiente para alavancar de forma formidável a popularização de uma nova plataforma.

Klamath - Foi a primeira geração de processadores Pentium II, ainda fabricados usando a antiga arquitetura de 0.35 mícron, também usada nos processadores MMX. Esta primeira leva de processadores Pentium II inclui as versões de 233, 266 e os primeiros processadores de 300 MHz.

Knowledge Base - Reservatório de conhecimento. Concentra informações sobre um determinado programa ou sistema, de forma que os usuários possam encontrar as informações que necessitem para instalar, configurar ou fazer os reparos necessários em caso de necessidade. Em geral, todos os principais desenvolvedores e fabricantes mantém o Knowledge base como uma sessão dos seus sites de suporte.

Kryotech - Imagine um cooler capaz de resfriar seu processador até 40 graus negativos. Seria o suficiente para congelar o seu dedo em segundos. Este tipo de cooler utiliza uma tecnologia

chamada Vapor Phase Refrigeration, que garante overclocks que seriam impossíveis usando um cooler comum. A Kryotech é provavelmente a única empresa que atualmente se dedica a produzir este tipo de cooler em escala comercial. O sistema baseia-se no mesmo princípio da geladeira, mas com vários aperfeiçoamentos. Veja, uma geladeira retira o calor do compartimento interno comprimindo e descomprimindo um gás, que pode ser o CFC (aquele que conhecemos tão bem...) ou o HFC (o mais ecologicamente correto). O gás passa por um compressor e sob-pressão, passa pela serpentina atrás da geladeira. A pressão faz com que o gás perca calor e volte ao compartimento interno a temperaturas abaixo de zero. A grande diferença entre os coolers da Kryotech e uma geladeira comum, é a potência do compressor. Ao invés de simplesmente comprimir o gás, a pressão exercida é suficiente para fazer com que o gás se aproxime do estado de condensação. Este quase líquido vai para um condensador, uma grande serpentina de cobre, com vários exaustores. Ao passar pelo condensador, o gás perde calor e finalmente passa para o estado líquido. Como estes gases tem um ponto de condensação muito baixo (é por isso que à temperatura ambiente eles são gases :-) obtemos um líquido com temperatura abaixo de 40 graus negativos. Este líquido super frio passa então pelo componente que é instalado sobre o processador (chamado KryoCavity) baixando gritantemente a sua temperatura, até a marca dos 40 graus negativos, prometidos pela Kryotech. Ao absorver o calor do processador, o líquido passa novamente para o estado gasoso, recomeçando o ciclo.

Kylix - Uma versão Linux do Delphi, desenvolvido pela própria Borland. O Kylix tem uma interface quase idêntica à do Delphi para Windows e é compatível com os códigos fonte dos programas gerados no Delphi 6 (ou superior), com isto, é possível criar uma versão Linux de um programa originalmente desenvolvido para Windows simplesmente recompilando o código-fonte do programa no Kylix, e vice-versa. Existem três versões do Kylix, Server Developer, Desktop developer e Open Edition. As duas primeiras são destinadas ao desenvolvimento de softwares comerciais e são pagas. A Open Edition é gratuíta, mas pode ser usada apenas para desenvolver programas de código aberto.

- L -

Lag - Lentidão. Em jogos online, o "Lag" ocorre quando, devido à uma conexão ruim, um congestionamento do backbone do provedor, etc. o ping de um dos participantes é muito alto, acima de 200 ou 300 milessegundos. Isto prejudica muito a jogabilidade. Normalmente, conexões de banda larga, via cabo ou ADSL, oferecem pings bem mais baixos que as conexões via modem, ajudando a diminuir o problema, mas o ping depende também da localização geográfica dos participantes. É difícil não haver lag jogando com alguém que mora na China por exemplo, pois os pacotes de dados precisarão correr o mundo.

Lamer - Alguém que acha que sabe muito, quando na verdade só fala e faz besteiras. Pode ser usado também com relação a alguém muito chato.

LAN – Local Área Network. Qualquer rede de micros que englobe um pequeno espaço, uma sala ou mesmo um prédio.

LaTex - O LaTex é um sistema de edição de textos que vem ganhando popularidade sobretudo na área acadêmica. Existem vários editores LaTex, a grande maioria gratuítos, para vários sistemas, muitos para Linux, alguns para Windows e outros sistemas. Uma vez configurado para aplicar a formatação adequada, o LaTex a aplica automaticamente sobre o texto, permitindo que o autor se concentre no conteúdo do texto, sem se preocupar com a formatação.

LBA - Logical Block Addressing. Um método de tradução que permite ao BIOS reconhecer HDs com mais de 528 MB. Suportado por todas as placas mães atuais.

LCD - Os monitores de cristal líquido que estão aparecendo no mercado. Trazem como vantagem o fato de serem mais finos e leve, consumirem menos eletricidade, terem tela 100% plana e não emitirem radiação nociva. As desvantagens são o preço bem mais alto e uma menor versatilidade em termos de resoluções de tela permitidas.

LED - Light-emitting Diode, ou diodo emissor de luz. Os LEDs tem um funcionamento parecido com outros tipos de diodos usados em eletrônica, sua particularidade é o fato de emitirem luz visível. Os LEDs tem várias aplicações. A mais comum é servirem como indicadores de atividade em gabinetes, notebooks, TV's, etc. indicando que o dispositivo está ligado ou em atividade. Neste caso, a principal vantagem dos LEDs sobre lâmpadas comuns é o fato de um LED de boa qualidade poder ser ligado e desligado milhões de vezes antes de se queimar e ainda por cima consumir menos eletricidade. Os LEDs são muito usados ainda para transmissão de dados através de cabos de fibra óptica e iluminação de monitores de LCD. A maioria dos controles remotos de TVs e outros aparelhos usam IREDs, um tipo especial de LED que emite luz infravermelha.

Legacy - De legado, expressão usada para descrever um componente, programa ou protocolo, antigo, mas que continua compatível com os sistemas atuais, embora às vezes com algumas limitações

Lei de Moore - A "profecia" feita por Gordon Moore, um dos fundadores da Intel, feita durante a década de 70 de que apartir dali a potência dos processadores dobraria a cada 18 meses. A lei de Moore sobreviveu durante mais de duas décadas, e ainda não parece ter prazo de validade definido. Muitos acreditam que os processadores possam continuar dobrando de potência a cada 18 meses, ou até em menos tempo pelos próximos 50 ou 80 anos. Apesar do ciclo evolutivo dos transistores estar próximo do fim, eles ainda devem continuar evoluindo por pelo menos mais uma década, até os limites das técnicas de 0.02 mícron, onde cada gate terá o equivalente a apenas um átomo de ouro de espessura. Atualmente estamos migrando dos 0.18 para os 0.13 mícrons, ainda restam pelo menos mais 5 gerações pela frente, as barreiras de 0.10, 0.07, 0.05, 0.03 e 0.02 mícron. Depois disso, ainda restará aos fabricantes otimizar suas arquiteturas e adicionar mais transístores. Esgotadas as possibilidades dos transístores, ainda restam os chips óticos, os nanotubos, os processadores quânticos e o que mais poderá surgir pela frente. A evolução dos computadores não deverá parar tão cedo.

Lei de Murpy - Segundo esta lei "infalível", se algo puder dar errado, pode ter certeza que algum dia realmente dará. O seu HD vai pifar, um vírus vai apagar o bios da placa mãe, sua fonte vai explodir, vai acabar a luz dois segundos antes de você salvar uma apresentação que ficou a tarde toda fazendo e o CD onde você tinha gravado um backup de tudo, ainda por cima vai explodir dentro do drive :-). A história oficial conta que Murpy era um pesquisador, que durante a década de 40, fez uma experiência que consistia em monitorar as funções vitais de um paciente usando 80 eletrodos colados em pontos estratégicos do corpo. O tal Murpy conseguiu dar a sorte de colar todos os eletrodos nos lugares errados e a experiência resultou num fracasso completo. Inconformado, ele professou a "lei", que continua em voga por tempo indefinido.

Lilo - É o gerenciador de boot mais usado no Linux. O Lilo pode ser configurado para inicializar vários sistemas operacionais (Windows 98 e Linux instalados no mesmo HD, por exemplo). Através dele é possível escolher qual sistema deve ser carregado cada vez que o micro for inicializado. O Lilo pode ser configurado editando o arquivo /etc/lilo.conf ou através de algum utilitário disponível na distribuição do Linux que estiver utilizando.

LinModem - Um softmodem que funciona também no Linux. Este termo surgiu para diferenciar estes modelos de softmodems dos "Winmodems" que funcionam apenas no

Windows. Na verdade, a marca Winmodem é patenteada pela 3com, por isso, só se aplicaria aos softmodems desta empresa. Mas, com o passar do tempo, este termo começou a ser cada vez mais usado em relação a todo tipo de softmodem. Veja também: Softmodem

Lisa - Lançado pela Apple em 1983, o Lisa é o antecessor do Macintosh. Em sua configuração original, o Lisa vinha equipado com um processador Motorola 68000 de 5 MHz, 1 MB de memória RAM, dois drives de disquete de 5.25" de 871 KB, HD de 5 MB e um monitor de 12 polegadas, com resolução de 720 x 360. Era uma configuração muito melhor do que os PCs da época, sem falar que o Lisa já usava uma interface gráfica bastante elaborada (para a época) e já contava com uma suíte de aplicativos de escritório à lá Office. O problema era o preço, 10.000 dólares. Isso em valores da época, em valores corrigidos seria quase o dobro.



Apple Lisa

Load - Carregar, instrução usada para abrir arquivos, programas ou, num nível mais baixo, gravar dados na memória.

Login - É o procedimento de logar-se na rede, ou em qualquer outro serviço informando seu nome de usuário e senha.

Loop - Um conjunto dei instruções que são repetidas até que uma certa condição seja atingida, "enquanto x < 1000 faça: x = x + 1". Caso haja algum erro no programa e esta condição nunca seja atingida, o programa simplesmente "entrará em loop", ficará repetindo indefinidamente as mesmas instruções, consumindo todos os recursos do sistema, até que seja finalizado, ou que o sistema seja reinicializado.

LPDM - Em Inglês, esta sigla significa Lagrangian Particle Dispersion Model, uma espécie de fenômeno atmosférico. Já em Português, o significado mais usado, é "Leia a po*** do Manual"... uma piada :-)

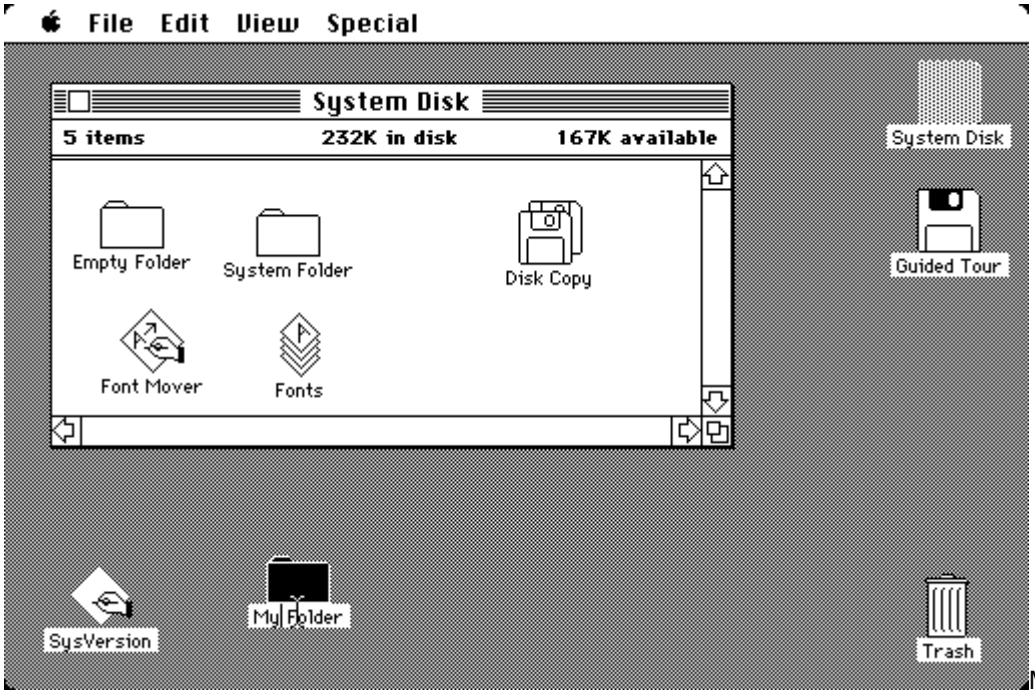
LPT - Line Print Terminal, é usado em relação à porta paralela, usada pela impressora. Uma porta paralela já vem embutida na placa mãe. Caso seja necessário, é possível adicionar mais portas através de placas de expansão, que são bastante raras hoje em dia, mas ainda existem. Um PC pode ter até três portas paralelas, LPT1, LPT2 e LPT3

- M -

Mac – Macintosh Computer. Desenvolvido pela Apple, foi em 84 o primeiro micro doméstico a usar interface gráfica e mouse. A arquitetura continua evoluindo até hoje, sendo a principal concorrente dos micros PC. O símbolo adotado pela Apple é a famosa maçã.

Mac (endereço) - Media Access Control, é um endereço de 24 bits, diferente em cada placa de rede. O endereço Mac é gravado na própria placa, e (teoricamente) não pode ser alterado. Este endereço é diferente do endereço TCP/IP ou qualquer outro endereço utilizado pelo protocolo de rede. Além dos 24 bits que formam o endereço único da placa de rede, existem mais 24 bits destinados ao código do fabricante, totalizando 48 bits.

MacOS - O MacOS 1.0, lançado em Janeiro de 1984, era inovador vários pontos de vista. Ao contrário do MS-DOS ele já utiliza interface gráfica e mouse, o que o tornava muito mais fácil de ser operado. O MacOS continuou evoluindo e incorporando novos recursos, mas sempre mantendo a mesma idéia de interface "user friendly". Por sinal, já estamos na décima versão do MacOS, o MacOS X. Atualmente, é possível rodar as versões antigas do MacOS mesmo num PC, usando emuladores como o vMac (http://leb.net/vmac/) e o SoftMac (http://www.emulators.com/).



MacOS 1.0

MacOS X - O MAC OS X foi provavelmente a versão do MAC OS mais aguardada da história. A principal vantagem do OS X sobre as versões anteriores é ser o primeiro MAC OS trazer multitarefa preemptiva. A multitarefa preemptiva, que existe no mundo PC desde o Windows 95 e OS/2, permite o próprio sistema operacional controle as área de memória ocupadas pelos aplicativos e gerencie o tempo de processamento que cada um poderá utilizar. Isto torna o sistema mais estável, evitando que um aplicativo mal escrito possa travar o sistema, melhora perceptivelmente o desempenho ao se usar mais de um aplicativo e evita que o sistema pare ao salvar um arquivo ou formatar um disquete por exemplo. Além da multitarefa preemptiva, o OS X traz uma nova Interface, a Aqua, e é capaz de os softwares escritos para os sistemas operacionais anteriores numa área protegida da memória RAM.



Interface Aqua do OS X

Magneto óptico - Atualmente, a maioria das mídias de armazenamento de dados utilizam magnetismo (como os HDs e disquetes) ou Laser (CD-ROMs e DVD) para armazenar os dados. Os drives magneto ópticos por sua vez, combinam as duas tecnologias. O laser é usado para aumentar a precisão da leitura e gravação, permitindo aumentar a densidade, ao mesmo tempo que esquenta a superfície a ser gravada, mas a gravação de dados propriamente dita é feita usando magnetismo. Os primeiros drives magneto ópticos surgiram no início da década de 90, armazenando 25 MB por disco, enquanto os atuais armazenam entre 100 MB e alguns gigabytes. Existem por enquanto várias aplicações isoladas, mas esta tecnologia pode vir a tornar-se mais popular quando for estabelecido um padrão para a indústria.

Mainframe – Este termo foi usado durante muito tempo em relação a grandes servidores, que controlavam centenas ou milhares de terminais burros. Mesmo atualmente, os mainframes continuam em moda, com vários processadores vários gigabytes de memória RAM, etc. Mas, ao invés de servirem terminais burros, estes mainframes são usados como servidores Web, ou em tarefas que demandam muito processamento.

Malware - Malicious Software, software malicioso. Corresponde a programas criados com a intenção de invadir sistemas, ou causar algum tipo de dano. Exemplos são trojans, vírus, backdoors, etc.

MAN - Metropolitan Area Network. Uma rede que abrange uma cidade inteira. Veja também LAN e WAN

Man Pages - Estas são as páginas de ajuda, encontradas na maior parte das distribuições do Linux. Se você tiver dúvida sobre como usar o comando "mount" por exemplo, basta digitar, "man mount", o mesmo recurso pode ser usado com relação à qualquer outro comando, sempre que precisar de ajuda.

Master - veja: Slave

Matriz Ativa - Existem atualmente duas tecnologias de fabricação de telas de LCD, conhecidas como matriz passiva (DSTN) e matriz ativa (TFT). As telas de matriz passiva apresentam um angulo de visão mais restrito, e um tempo maior é necessário para a imagem ser atualizada. Enquanto num monitor CRT, um ponto demora cerca de 15 a 20 milessegundos para mudar de cor, num monitor LCD de matriz passiva são necessários entre 150 e 250 milessegundos. Por isso que é tão difícil enxergar o cursor do mouse na tela de um notebook, ou mesmo rodar programas ou jogos que demandem mudanças rápidas de imagem de uma forma aceitável. A

própria imagem nestes monitores apresenta uma qualidade inferior, devido ao baixo contraste. Felizmente os monitores de matriz passiva são encontrados apenas em equipamentos antigos, não sendo mais fabricados atualmente. Os LCDs de matriz ativa, usados atualmente, já apresentam uma qualidade muito superior, com um tempo de atualização de imagem mais próximo do dos monitores CRT, entre 40 e 50 milessegundos. Isto significa entre 20 e 25 quadros por segundo, o que já é suficiente para assistir a um filme em DVD por exemplo, apesar de ainda atrapalhar um pouco nos jogos de ação, onde a imagem é alterada muito rapidamente. Os monitores de matriz ativa também um maior ângulo de visão e contraste maiores, além de serem mais finos e leves.

Matriz Passiva - Veja: Matriz Ativa.

MB/s - Megabytes por segundo. Serve como medida de transferência de dados de um dispositivo qualquer.

Mbps - Megabits por segundo, lembrando que 8 bits equivalem a 1 byte. 8 Mbps equivalem a 1 MB/s.

MBR - Master Boot Record. A trilha zero do HD, onde ficam guardadas as informações sobre o(s) sistema(s) operacionais instalados. A trilha MBR consiste num pequeno espaço de meros 512 bytes, por isso, apenas um sistema pode fazer sua gravação de cada vez. Para manter dois ou mais sistemas instalados no mesmo micro, é necessário instalar um boot manager, um pequeno programa que ficará residente na trilha MBR, sendo carregado cada vez que o micro é ligado. O boot manager exibe então uma tela perguntando qual sistema operacional deve ser inicializado.

MCA - Micro Channel Architecture, barramento de dados introduzido pela IBM em 1987 para substituir o ISA. Como era um barramento proprietário da IBM, as placas MCA nunca se tornaram padrão, sendo usadas apenas em alguns PCs da própria IBM. As placas MCA não são mais utilizadas atualmente, sendo bastante raras.

MCC - Mini Cartridge Connector. Um formato de encapsulamento usado pelos processadores Pentium II destinados a notebooks, bem menor do que o formato utilizado nos processadores destinados a micros de mesa.

MDA e CGA - Os primeiros PCs ofereciam apenas duas opções de vídeo, o MDA (Monocrome Display Adapter) e o CGA (Graphics Display Adapter). Entre os dois, o MDA era o mais primitivo e barato, sendo limitado à exibição de textos com uma resolução de 25 linhas por 80 colunas, permitindo mostrar um total de 2.000 caracteres por tela. Como o próprio nome sugere, o MDA era um padrão de vídeo que não suportava a exibição de mais de duas cores. Para quem precisava trabalhar com gráficos, existia a opção do CGA, que apesar de ser mais caro, podia exibir gráficos numa resolução de 320 x 200. Apesar do CGA possuir uma palheta de 16 cores, apenas 4 podiam ser exibidas ao mesmo tempo. O CGA também pode trabalhar com resolução de 640 x 200, mas neste caso exibindo apenas textos no modo monocromático, como o MDA. Apesar de serem extremamente antiquados para os padrões atuais, o MDA e o CGA atendiam bem os primeiros micros PC, que devido aos seus limitados recursos de processamento, eram restritos basicamente a interfaces somente-texto.

Memória de vídeo - Para armazenar a imagem a ser exibida no vídeo, a placa utiliza-se de um tipo especial de memória, chamada de memória de vídeo. O conteúdo desta memória é constantemente atualizado pela placa de vídeo, seguindo as ordens transmitidas pelo processador. Muitos pensam que, quanto mais memória possuir a placa de vídeo, mais rápida ela será, o que não é verdade. A quantidade de memória, determina apenas a resolução e quantidade de cores que a placa poderá exibir. Uma placa com 1 megabyte de memória por exemplo, será capaz de exibir 16 milhões de cores em resolução de 640x480 ou 65 mil cores em resolução de 800x600. Uma placa com 2 megabytes, já seria capaz de exibir 16 milhões de

cores em resolução de 800x600. Para calcular as resoluções e quantidade de cores suportadas pela placa, basta usar um cálculo simples, multiplicando a resolução horizontal pela resolução vertical e novamente multiplicando o resultado pela quantidade de bits de cor, sendo que: # 2 cores (mono): 1 bit de cor; # 4 cores: 2 bits de cor; # 16 cores: 4 bits de cor; # 256 cores: 8 bits de cor; # 65 mil cores: 16 bits de cor; # 16 milhões (true-color): 24 bits de cor

Memória Flash - Veja: Flash RAM

Memória Virtual - Os sistemas operacionais atuais, incluindo claro a família Windows, permitem usar o disco rígido para gravar dados caso a memória RAM se esgote, recurso chamado de memória virtual. Utilizando este recurso, mesmo que a memória RAM esteja completamente ocupada, o programa será executado, porém muito lentamente, devido à lentidão do disco rígido. Este é o motivo pelo qual uma boa quantidade de memória RAM é tão necessária, o disco rígido é absurdamente mais lento que a RAM, limitando muito o desempenho do micro. Não adianta absolutamente nada gastar num processador caro e economizar justamente na memória RAM, pois o micro vai continuar muito lento devido ao uso de memória virtual no disco rígido. O arquivo criado no disco rígido para simular memória RAM é chamado de arquivo de troca, ou swap file.

Memory Controller - Controlador de memória, um dos circuitos que forma o chipset da placa mãe. Sua função é coordenar os acessos à memória, servindo como uma ponte entre a memória RAM e o processador.

Mendocino - A segunda geração do Celeron, que já trazia os 128 KB de cache L2, trabalhando na mesma freqüência do processador. Os Celerons Mendocino dividem-se em duas em duas famílias. Os Celeron em formato slot 1, que existiram em versão de 300, 333, 366, 400 e 433 MHz, usam uma arquitetura de 0.25 mícron, a mesma usada no Pentium II Deschutes e os Celerons em formato soquete 370 (PPGA), que existiram em versões de 300 a 533 MHz e utilizam uma técnica de 0.22 mícron, mais avançada.

Merced - Segundo os planos originais da Intel, este processador seria lançado no final de 97, mas acabou sendo lançado apenas em maio de 2001. Merced é apenas o nome código, o nome comercial deste processador é Itanium, o primeiro processador de 64 bits da Intel, destinado a servidores.

MFC Application - MFC vem de Microsoft Foundation Class, uma biblioteca de funções que facilita o desenvolvimento de aplicativos. Existem funções para criar janelas, barras de ferramentas, menus, etc. Os programas desenvolvidos com base nestas funções são chamados aplicativos MFC ou MFC application em Inglês. É mais fácil desenvolver usando o MFC do que partindo do zero, mas em compensação é mais difícil de portar os programas para outros sistemas operacionais posteriormente.

Microcode - microcódigo, as instruções de um processador, que ficam armazenadas em alguma área de memória não volátil incluída no chip. O microcódigo dos processadores x86, como o Pentium III e o Athlon é composto por 184 instruções, além de instruções MMX, SSE, 3D-Now! ou outros conjuntos alternativos que eventualmente sejam suportados.

Microdrive - Uma tecnologia desenvolvida pela IBM que consiste em HDs minúsculos, que utilizam discos magnéticos de apenas uma polegada de diâmetro. Estes HDs são vendidos na forma de cartões PCMCIA, e são destinados a notebooks, câmeras digitais e portáteis em geral. Os primeiros modelos armazenavam apenas 35 MB, os atuais armazenam até 1 GB de dados.

Mícron - Medida usada para entre outras coisas medir o tamanho dos transístores que formam um processador. 1 mícron equivale a 1 milésimo de milímetro. O Pentium II por exemplo utilizava transístores de 0.35 ou 0.25 mícron, dependendo da versão. Quanto menores os transístores, mais complexo o chip poderá ser e mais barato será de se produzir, por unidade.

Microprocessador - É o componente básico de qualquer computador. Apesar das enormes diferenças entre os vários modelos que temos atualmente, todos os processadores possuem vários pontos em comum. Quase todos utilizam registradores (pequenas áreas de memória incluídas dentro do processador) para armazenar os dados e instruções a serem processadas, que podem ser somas, atribuições e operações de escrita ou leitura. Operações mais complexas são conseguidas combinando várias destas instruções simples. Para obter o resultado de uma subtração, 3 - 2 por exemplo, o processador atribui um valor negativo ao dois e em seguida o soma ao três. Para conseguir uma multiplicação, basta usar uma seqüência de operações de soma e assim por diante. Toda a computação se baseia na matemática :-)

MIDI - Musical Instrument Digital Interface. É um padrão para sintetizadores de áudio, placas de som, teclados, etc. Um teclado MIDI pode ser ligado no conector de joystick da placa de som usando o cabo adequado, com isto é possível gravar no micro as notas tocadas no teclado.

Middleware - Um programa que permite que dois sistemas diferentes posam comunicar-se. Por exemplo, permitir que um determinado programa, capaz de acessar um determinado banco de dados, possa acessar bancos de dados em outros formatos. Outro exemplo é a possibilidade de permitir que servidores de diferentes plataformas trabalhem em conjunto. Que tal servidores Alpha e Linux combinados num sistema de processamento paralelo? É uma das possibilidades.

Milessegundo - Corresponde a um milésimo de segundo.

MIME - Multipurpose Internet Mail Extension, formatação que permite o envio de arquivos de qualquer tipo em e-mails. Os e-mails formatados em Mime são compatíveis com praticamente todos os servidores, porém os arquivos ficam muito maiores devido à formatação.

MiniDisc (MD) - Um padrão desenvolvido pela Sony, que armazena áudio digital em pequenos discos ópticos, semelhantes a um CD, mas com apenas 2.5 polegadas de diâmetro. Cada MD armazena apenas 140 MB de dados, contra 650 MB de um CD, mas, como nos MDs o áudio é gravado de forma compactada, num formato semelhante ao MP3, é possível armazenar os mesmos 74 minutos de música. Os MDs são bastante populares no Japão, onde é possível encontrar tanto MDs somente leitura, quanto disquinhos graváveis.

Mini DV – Um formato de fita magnética usada para armazenar vídeos em formato digital. A tecnologia é semelhante à das fitas DAT, largamente usadas para backup de dados, mas o formato físico das fitas é muito mais compacto, menor que um maço de cigarros. Estas fitas são utilizadas pela maioria das câmeras de vídeo digitais que estão começando a tornar-se populares. Cada fita mini DV armazena 60 minutos de vídeo, com 520 linhas horizontais de resolução, uma qualidade semelhante à do DVD. Outra vantagem é que não se perde qualidade ao transferir ou editar o vídeo, pois ele já é gravado em formato digital. A maior parte desta primeira geração de câmeras digitais utiliza interfaces fireware para transferir dados para o PC, mais do que adequadas para transferir grandes trechos de vídeo, já que oferecem uma banda de 400 megabits.

MiniDVD - Assim como o Divx, o MiniDVD é um formato de vídeo "não oficial" que permite compactar vídeos extraídos de DVDs gerando arquivos que podem ser gravados em CDs comuns. A diferença básica é que o Divx usa um algoritmo de compactação próprio, bem mais eficiente que o MPEG 2, o formato usado no DVD. O MiniDVD por sua vez, utiliza o mesmo MPEG 2, permitindo apenas degradar a qualidade do vídeo, para grava-lo em um ou dois CDs. A vantagem é que os filmes em MiniDVD são compatíveis com a maioria dos DVD-players, enquanto os filmes em Divx podem apenas ser assistidos no micro.

Modem - Contração de Modulador / Demodulador, transforma os sinais digitais em sons que podem ser transmitidos pelo sistema telefônico comum, que são decodificados pelo modem receptor. Os modems ainda são o meio de acesso mais popular à Internet. O termo modem também é usado em relação a outros aparelhos que modulam sinais digitais na forma de sinais analógicos, como por exemplo os modems usados nos sistemas de acesso à Internet via cabo ou ADSL, assim como em algumas arquiteturas de rede.

Modo real / Modo protegido - A fim de manter compatibilidade retroativa com os programas escritos para micros XT e 286, os processadores modernos possuem dois modos de operação, chamados de modo real e modo protegido. Operando em modo real, o processador funciona exatamente como um 8088 (o processador usado no XT), apenas trabalhando com uma velocidade maior. Não somente o 386, mas todos os processadores atuais podem alternar entre o modo real e o modo protegido. No modo real, rodamos o MS-DOS e outros aplicativos de modo real mais antigos, enquanto no modo protegido rodamos o Windows e seus programas. Com certeza, alguma vez ao tentar rodar um programa antigo, você já se deparou com uma enigmática mensagem de falta de memória, apesar dos manuais do programa dizerem que ele precisa apenas de 500 ou 600 KB de memória e você ter instalados 16, 32, 64 ou mesmo 128 Megabytes no seu computador. Estas mensagens surgem por que estes programas rodam com o processador operando em modo real, onde como o 8086 ele é capaz de reconhecer apenas o primeiro Megabyte da memória RAM. Este primeiro Megabyte por sua vez, é subdividido em dois blocos, chamados de memória convencional e memória estendida. A memória convencional corresponde aos primeiros 640 Kbytes da memória, e é a área de memória usada pelos programas que operam em modo real. Os 384 Kbytes restantes são chamados de memória superior, e são reservados para armazenar uma cópia do Bios, que passa a ser executado mais rapidamente, já que a memória RAM é muito mais rápida do que o chip de memória ROM ou Flash onde ele é originalmente armazenado. Esta cópia do BIOS é chamada de "Shadow", ou sombra, e serve para aumentar o desempenho geral do sistema. A memória superior também é usada para armazenar sombras dos BIOS de outros dispositivos, como placas de vídeo, aumentando também a velocidade de operação destes periféricos.

Morgan - Este nome esquisito refere-se à próxima geração do AMD Duron, que será baseado no movo core Palomino. Esta nova versão continuará trazendo os mesmos 64 KB de cache L2, mas atingirá frequências mais altas. A versão original operará a 850 MHz, mas estão previstos Morgans de até 1.2 GHz. Existirá também ma versão destinada a notebooks.

Mosaic - Foi um dos primeiros browsers desenvolvido nos primórdios da Internet pala National Center for Supercomputing Applications (NCSA). O Mosaic ainda continua sendo desenvolvido até hoje, mas seus recursos ficam muito longe dos browsers mais usados.

Motor de passo (Stepper Motor) - O mecanismo que movimenta as cabeças de leitura em drives de disquete e HDs muito antigos. É um sistema extremamente lento, impreciso e problemático. Uma tecnologia que já estava ultrapassada a 20 anos atrás. Os HDs modernos utilizam outro componente, chamado actuator, um sistema muito mais preciso, para esta função.

Mouse óptico - A vantagem de um mouse óptico, sobre os mouses mecânicos tradicionais é que por não possuírem partes móveis sua durabilidade é maior. Outra vantagem é não acumularem sujeira nas engrenagens como tempo (já que não possuem nenhuma), tornando desnecessárias as limpezas periódicas. Na parte inferior do mouse, ao invés da bolinha de borracha, temos um pequeno sensor óptico, que calcula o posicionamento do mouse várias vezes por segundo. A maioria dos modelos atuais usa sensores de 1500 ou 2000 varreduras por segundo, o que garante uma boa precisão.

Mousetrapping - é bem possível que você já tenha caído nesta “armadilha” ao acessar algum site pornô, de algum cassino, etc. Ao tentar fechar a janela do browser, ou digitar uma nova URL, será aberta uma nova janela do browser do mesmo site, impedindo que o usuário saia. É

um truque sujo usado para tentar aumentar o número de hits. A solução é finalizar o browser pelo gerenciador de tarefas ou então reiniciar o micro.

MCSE - Microsoft Certified Systems Engineer, é um certificado fornecido pela Microsoft, que designa um profissional capacitado a implantar e dar suporte a sistemas Windows, incluindo redes e servidores. Para ser um MCSE, o candidato presta um exame, além de precisar comprovar pelo menos um ano de trabalho na área de implantação de sistemas Windows. Apesar de existirem vários cursos, é possível estudar por conta própria.

MIPS - Milhões de Instruções por segundo. É um índice simples, usado para o desempenho de um processador ou de um computador completo. A potência pode ser medida através de um programa de benchmark. Atualmente, a comparação de desempenho entre dois sistemas diferentes vem tornando-se cada vez mais complexa, pois as diferenças de arquitetura, da velocidade e quantidade do cache e da memória, as instruções do processador, etc. fazem com que cada arquitetura leve vantagem em algumas tarefas.

MTBF - Mean Time Between Failure, a vida útil média de um determinado componente. Em geral é informado pelo fabricante nas especificações do produto.

MP3 - MPEG Layer 3. Padrão de compactação de áudio que permite que as músicas fiquem com 1/10 do tamanho original sem uma degradação muito grande da qualidade.

MPEG - Formato de compactação de vídeos. O MPEG divide-se em MPEG 1, 2, 3 e MPEG 4 (conhecido como Divx;-). Veja também: Divx;-)

MRAM - As memórias MRAM, são, segundo vários especialistas, fortes candidatas a substituir as memórias Flash e em seguida as próprias memórias DRAM nos próximos anos. A primeira companhia a divulgar planos de produzir memórias MRAM foi a IBM, que planeja começar a produzir chips de 256 Mbits apartir de 2004. Outra peso pesado que vem trabalhando num produto comercial é a Motorola, que divulgou planos de produzir chips de 4 Mbits, também apartir de 2004. As memórias MRAM utilizam material magnético para armazenar os dados. Com isto os dados podem ser conservados por longos períodos. Ao mesmo tempo, o tempo de acesso, pode ser até mais baixo que o das memórias DRAM atuais, tudo combinado com um baixo consumo elétrico.

MTTR - Mean Time To Repair, o tempo médio necessário para reparar defeitos em um componente. Faz parte das especificações de alguns componentes, como por exemplo impressoras, indicando o tempo médio que ela demorará a ser consertada ao ser enviada a uma assistência técnica autorizada. Não é um compromisso, trata-se apenas de uma média entre os atendimentos realizados dentro de um certo período, o ano anterior por exemplo.

MTU - Maximum Transmission Unit, são os pacotes de dados transmitidos através da rede. Ao receber um pacote, o micro receptor o checa, caso esteja tudo OK envia para o micro emissor um sinal de confirmação e aguarda os próximos pacotes. Caso algum pacote chegue corrompido, é solicitada a retransmissão. Quanto pior for a conexão, mais retransmissões terão de ser feitas e pior será o desempenho da rede. O MTU defaut do Windows 95 é 1500, em outros sistemas o mais comum é 576. Caso a conexão esteja boa, pacotes maiores podem melhorar um pouco o desempenho da rede. Em linhas conexões muito ruins pacotes menores são a melhor escolha.

Multi-Timbral - Especificação que diz quantos instrumentos simultâneos um sintetizador de som é capaz de reproduzir.

Multilink - O nome com o qual o serviço de acesso via ISDN é oferecido em muitas cidades. O termo multilink ressalta a característica do ISDN de possuir duas linhas, podendo usar uma

para voz e outra para dados, ou conectar com ambas, acessando a 128 Kbps. Veja também: ISDN.

MySQL - Um gerenciador de banco de dados Open Source, bastante popular atualmente, que utiliza a linguagem SQL. O MySQL existe desde 1998 e já possui versões para vários sistemas operacionais, entre eles Linux, Windows, Mac OS, Free BSD, Unix e Solaris. Estão disponíveis APIs para programação em várias linguagens entre elas o C++, Java, Perl e PHP. O MySQL é gratuíto e pode ser baixado no site oficial: www.mysql.com

- N -

Nanometro - Um nanometro equivale à bilionésima parte de um metro, a um milionésimo de milímetro ou ainda a um milésimo de mícron. Este termo é mais comumente usado em relação ao tamanho dos transístores que formam um processador. O Pentium III Coppermine é produzido numa técnica de .018 mícron, ou 180 nanometros.

Nanossegundo - Medida de tempo, corresponde a um bilionésimo de segundo.

NAT - Network Address Translation. É um recurso que permite converter endereços da rede interna em endereços da Internet. O uso mais comum deste recurso é compartilhar a conexão com a Internet. O compartilhamento pode ser feito usando um PC com duas placas de rede. um modem ADSL com hub embutido, um roteador, etc. Existem vários programas que permitem compartilhar a conexão usando o NAT, uma opção é o Internet Conection Sharing do Windows, mas existem proxys com recursos semelhantes, como por exemplo o Wingate. A vantagem destes sobre os proxys manuais é o fato da conexão ser quase totalmente transparente. Todos os PCs podem ser configurados para acessar diretamente a Internet, dispensando a configuração manual de proxy em cada programa.

NC (Network Computer) - Esta é uma idéia em moda desde o tempo dos terminais burros. A idéia é usar computadores simples e baratos, ligados a potentes servidores, que fariam a maior parte do processamento e armazenamento de informações. Hoje em dia não é uma idéia tão popular, pois o dinheiro economizado nos terminais acaba sendo gasto para melhorar a configuração do servidor e a velocidade de transmissão da rede. De qualquer forma, existe uma versão do Windows NT, a Terminal Server Edition, que permite uma estrutura assim, onde todo o processamento é feito no servidor e as estações se limitam a mostrar as imagens no monitor. É possível então usar micros 386 sem sequer disco rígido para rodar o Office 2000 por exemplo, mas o desempenho ficará limitado à velocidade do servidor e da rede.

NetBEUI - O NetBEUI é um protocolo de rede lançado pela IBM no início da década de 80 para ser usado junto com o IBM PC Network, um micro com configuração semelhante à do PC XT, mas que podia ser ligado em rede. Naquela época, o protocolo possuía bem menos recursos e era chamado de NetBIOS. O nome NetBEUI passou a ser usado quando a IBM estendeu os recursos do NetBIOS, formando o protocolo complexo que é usado atualmente.
Ao contrário do TCP/IP, o NetBEUI foi concebido para ser usado apenas em pequenas redes, e por isso acabou tornando-se um protocolo extremamente simples, que tem um bom desempenho e não precisa de nenhuma configuração manual, como no TCP/IP. Em compensação, o NetBEUI pode ser usado em redes de no máximo 255 micros e não é roteável, ou seja, não é permitido interligar duas redes com ele.
Apesar de suas limitações, o NetBEUI ainda é bastante usado em pequenas redes, por ser fácil de instalar e usar, e ser razoavelmente rápido.

Netiquette - Netiqueta, código informal de boa conduta e boa educação na Internet. Inclui várias convenções, como por exemplo NÃO ENVIAR MENSAGENS ESCRITAS COM LETRAS MAIÚSCULAS, POIS EQUIVALEM À GRITAR :-)

NetPC – É um PC de baixo custo, geralmente sem drive de disquetes, CD-ROM, modem ou qualquer outro acessório, além da placa de rede. O objetivo é uma configuração destinada às empresas, suficiente para rodar os sistemas ou aplicativos através da rede.

NetWare - Um sistema operacional de rede, desenvolvido pela Novel. O NetWare passou por uma grande evolução desde seu lançamento. As duas primeiras versões tinham uma interface somente texto e eram 16 bits. Apartir da versão 3 o sistema passou a ser uma plataforma 32 bits, e apartir da 4 incluiu ferramentas gráficas e adotou o TCP/IP como protocolo defaut, no lugar do IPX/SPX, popularizado pelas versões anteriores.

Network - Rede de computadores, vários computadores, sejam PCs ou aparelhos de qualquer plataforma interligados. Existem vários tipos de redes locais ou de longa distância. A Internet é uma rede mundial.

Newsgroup - Grupo de discussão. Pode ser via Web, via e-mail ou através de um Newserver.

nForce - Desenvolvido pela nVidia, é um chipset com vídeo GeForce, som, modem e rede integrados, um chipset para placas mãe de baixo custo, mas que promete um bom desempenho. Este chipset foi desenvolvido com base na tecnologia usada no Xbox da Microsoft.

Nibble - É um conjunto de quatro bits, que pode ser representado através de um número hexadecimal. Os números em hexa são 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, onde as letras representariam os números de 10 a 15. Com isto, temos as mesmas 16 combinações possíveis num grupo de 4 bits. Dois nibbles, ou dois números em hexa podem ser usados para representar um byte, formado por 8 bits.

NIC - Network Interface Card, o mesmo que placa de rede.

No-Break - Veja: UPS

Noise - Interferência que prejudica a comunicação entre componentes eletrônicos, especialmente em redes de computadores. As fontes mais comuns de interferência são ondas de rádio de alta freqüência (como as emitidas por celulares), cabos elétricos próximos e má conservação dos cabos.

Non-Volatile Memory - Memória não volátil, um tipo de memória que mantém seus dados mesmo ao ser desligada. Exemplos são as memórias ROM e Flash. Alguns tipos de memória, como o CMOS, são voláteis, mas por consumir pouca energia podem conservar seus dados, desde que alimentadas por uma bateria.

Northbridge - A maioria dos chipsets ainda são divididos em ponte norte e ponte sul. A ponte norte, ou Northbridge é o chip maior, responsável pela maioria das funções, comunicação do processador com a memória RAM, barramentos AGP e PCI, etc. A Southbridge, ou ponte sul por sua vez, é o chip menor, encarregado de funções “menos essenciais”, como controlar as interfaces IDE e o barramento ISA da placa mãe, assim como as portas seriais, paralela, USB, teclado, etc.

Northwood - Esta será a segunda geração do Pentium 4, produzida numa arquitetura de 0.13 mícron. Incluirá as versões do Pentium 4 de 1.8 GHz em diante e possibilitará o lançamento de um Pentium 4 destinado a notebooks.

NTFS - NT File System. Sistema de arquivos usado pelo Windows NT e Windows 2000. Oferece vários recursos, entre eles a possibilidade de compactar arquivos e pastas individualmente, corrigir erros automaticamente e (no NTFS 5 usado no Windows 2000) criptografar arquivos e pastas, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas com um bom nível de segurança. O NTFS apresenta uma confiabilidade muito superior à Fat 32 utilizada pelo Windows 98.

NVRAM - Non-Volatile Random Access Memory. Este é um termo genérico, que pode ser utilizado em relação a várias tecnologias de memória não volátil, como por exemplo, as memórias EEPROM, memórias Flash RAM, MRAM, e até mesmo alguns tipos de memória cache, que tornam-se não voláteis graças a uma pequena bateria que conserva os dados gravados.

- O -

OC – Abreviação de overclock, uma técnica que permite aumentar a frequência de operação do processador alterando a frequência de barramento da placa mãe ou, em alguns casos, o multiplicador. Alguns processadores permitem overclocks de até 50% enquanto outros podem tornar-se instáveis mesmo com pequenos overclocks. Apesar de tudo, o overclock é uma técnica cada vez mais usada.

OCR - Optical Character Recognition. Tecnologia que permite reconhecer caracteres de texto em imagens, transformando-os em texto editável. A grande maioria dos scanners acompanha pelo menos um programa de OCR, que podem ser usados para obter texto de páginas impressas, substituindo a digitação manual.

ODBC - Open Database Connectivity, padrão criado pela Microsoft que permite que vários bancos de dados, criados por programas diferentes, como o DBASE, Oracle e Microsoft Access possam ser acessados usando uma interface comum, independentemente do formato do arquivo.

OEL (Organic Electroliminescent) - Uma tecnologia que permite produzir telas semelhantes às de cristal líquido atual, porém com algumas vantagens, como um melhor contraste e um maior ângulo de visão. Pode vir a substituir os monitores de LCD algum dia, caso atraia o interesse dos fabricantes.

OEM - Original Equipment Manufacturer, uma empresa que fabrica componentes e os vende a outras empresas, que os usam para montar seus produtos, ou os revendem para o consumidor final. Também se refere aos produtos vendidos neste sistema. Um processador OEM é um processador destinado à grandes companias, geralmente vem com um manual resumido, sem embalagem individual e com garantia mais curta, mas em compensação mais barato. Este termo é algumas vezes usado também em relação à softwares que são vendidos em grande quantidade a integradores, que podem ser vendidos apenas junto com um PC novo.

Offboard - Fora da placa. Este termo se refere a componentes, como placas de vídeo, modems, placas de som, rede, etc. que vem na forma de placas de expansão, e não embutidas na placa mãe. A vantagem neste caso é que os componentes podem ser trocados com mais facilidade e aproveitados em futuros upgrades. A desvantagem é o preço.

Off-line - Desconectado da rede.

Onboard- Na placa. Se refere a componentes que vem embutidos na placa mãe, algo cada vez mais comum hoje em dia. Muitas placas vem com video, som, modem e até mesmo rede onboard. A vantagem é o preço mais baixo, a desvantagem é o fato dos componentes virem soldados na placa mãe, dificultando upgrades e impedindo de aproveitar os componentes caso haja necessidade de trocar a placa mãe.

On-Die - "No núcleo". É um termo usado em relação ao cache encontrado nos processadores modernos, indicando que ele encontra-se embutido dentro do próprio processador, ao invés de ser externo como nos processadores antigos. Quando se diz que o Pentium III Coppermine tem 256 KB de cache "on-die" estamos reafirmando que o cache encontra-se na mesma pastilha de silício do restante do processador e que opera na mesma freqüência que ele.

Opcode - Dentro do processador, a cada ciclo, antes de serem transmitidos os dados a serem processados, é transmitido o comando correspondente à instrução que deve ser executada, leitura, gravação, soma, etc. Estes comandos, que representam as instruções a serem executadas, são chamados de opcodes, contração de "Operation Code".

Open Code - O mesmo que Open Source.

Open Source - Programas que tem seu código aberto. Qualquer um pode baixar o código fonte do programa, estuda-lo ou mesmo aperfeiçoa-lo. Open Source não é a mesma coisa que de domínio público. Um programa Open Source continua pertencendo ao seu criador e a quem ajudou no seu desenvolvimento.

OPS - Abreviação de operation, ou operação. Em informática, este termo é muito usado em relação aos processadores, descrevendo por exemplo, quantas operações são realizadas por ciclo.

Orange Book - Este é o conjunto de especificações para CDs graváveis e CDs regraváveis, e traz vários recursos úteis para a gravação de CDs, como por exemplo, a possibilidade de gravar CDs multisessão, ou seja, ao invés de gravar todo o CD de uma vez e fechar a TOC, é possível gravar alguns arquivos de cada vez, até completar o espaço livre do CD. A TOC é deixada em aberto, e fechada apenas quando o espaço livre do CD se esgota. Tenha em mente alguns drives de CD-ROM, especialmente os antigos não conseguem ler CDs multisessão.

OS - Abreviação de Operational System ou, Sistema Operacional, em Português.

OS/2 - Desde o início da era PC, a Microsoft e a IBM vinham trabalhando juntas no desenvolvimento do MS-DOS e outros programas para a plataforma PC. Mas, em 1990 a IBM e a Microsoft se desentenderam e cada uma ficou com uma parte do trabalho feito, com o qual tentaram tomar a liderança do mercado de sistemas operacionais.
Alguns brincam que a IBM ficou com a parte que funciona e a Microsoft com o resto, mas a verdade é que apesar do OS/2 da IBM ser tecnicamente muito superior ao Windows 95 da Microsoft, foi o sistema das janelas quem levou a melhor, pois era mais fácil de usar e contava com a familiaridade dos usuários com o Windows 3.1.
O OS/2 ainda é utilizado por alguns entusiastas e existem até mesmo movimentos para continuar o desenvolvimento do sistema, mas faltam programas e drivers.

Osborne 1 – Este foi um computador "portátil" (pouco mais de 12 quilos...) lançado em 1981, que trazia um processador Zilog Z80-A, 64 KB de memória, dois drives de disquete de 5 ¼ e um monitor CRT de 5 polegadas. Existiam alguns opcionais, como um modem e a própria bateria. Apesar de ter sido lançado na mesma época do primeiro PC, o Osborne não roda o MS-DOS (sequer é compatível), mas sim uma versão do CP/M. Ele vinha ainda com alguns aplicativos destinados a executivos, como uma versão antiquada do Wordstar e uma planilha chamada SuperCalc.

OSI - Open System Interconnection. Você vai ouvir falar muito deste termo ao estudar sobre redes. O OSI é um padrão mundial para comunicação de dados, usado em praticamente todas as arquiteturas de redes atualmente. Divide o sistema em 7 camadas, cada uma executando uma tarefa específica dentro da rede.

Overclock - acima do clock numa tradução livre, significa alterar propositadamente o barramento da placa mãe, de forma a obrigar o processador a trabalhar mais rápido. Um Celeron de 566 MHz, por exemplo usa barramento de 66 MHz, alterando-o para 100 MHz o processador passaria a operar a 850 MHz. Isto é feito através do Setup, ou via jumpers, dependendo da placa mãe usada. Leia mais em http://www.guiadohardware.net/overclock/

- P -

Packet Sniffing - Farejamento de pacotes. É um método de espionagem, que permite interceptar os pacotes de dados transmitidos por outros micros, através da rede. Em redes Ethernet os pacotes são transmitidos a todos os micros da rede, daí dizer-se que as redes Ethernet usam uma topologia lógica de barramento. Em teoria, somente a placa de rede que tivesse o endereço MAC correto leria o pacote, as demais os ignorariam. Mas, como de qualquer forma todos os outros micros recebem os pacotes, não é tão difícil assim burlar este frágil sistema, passando a ter acesso a todos os dados transmitidos através da rede. A mesma vulnerabilidade existe no acesso via cabo, já que vários usuários estão ligados ao mesmo cabo. No caso das redes Ethernet não existe proteção, ao menos que seja implantado algum sistema de criptografia. Mas, maioria das empresas que oferece acesso via cabo já vem implantando sistemas de criptografia para proteger seus usuários. Note que o Packet Sniffing só permite ler os dados transmitidos no mesmo segmento de rede e não na Internet.

Packet Writing - Escrita em pacotes, é uma tecnologia de gravação de CDs que permite gravar pequenos blocos de dados de cada vez. Usando um programa de gravação compatível com este recurso, é possível gravar dados no CD, como se ele fosse um disco rígido, simplesmente arrastando os arquivos para o ícone do gravador. Caso se esteja usando um CD regravável, também é possível apagar arquivos livremente. No caso de um CD comum, também é possível "apagar" arquivos, mas neste caso o espaço não será recuperado.

Palomino - Este é o nome código da próxima geração do Athlon, que ainda será produzida usando uma técnica de 0.18 mícron, mas terá uma arquitetura redesenhada a fim de possibilitar o lançamento de processadores operando a frequências mais altas. A primeira versão do Palomino deve ser lançada até Junho, operando a 1.33 GHz. Até o final do ano estão previstas versões de até 1.7 GHz.

Pascal - Linguagem de programação de alto nível, criada durante a década de 60. O Pascal é uma linguagem bastante estruturada, com regras bastante rígidas, o que a torna difícil de usar. Apesar de ter sido bastante usada até a década de 80, hoje em dia ela é usada apenas em alguns cursos como ferramenta de aprendizado.

Pantone - Veja CMYK

PC - Personal Computer. O primeiro PC foi lançado pela IBM em 81. Depois vieram os XTs, 286s, 386s até chegar nos dias de hoje. Originalmente, PC poderia ser usado em relação a qualquer computador doméstico, mas o mais comum é o uso em relação aos computadores derivados da arquitetura da IBM. Os Macintoshs, também são computadores pessoais, mas os aficionados os chamam de Macs.

PCB - printed circuit board, placa de circuito impresso, de fibra de vidro, onde são soldados os chips, formando placas mãe, placas de vídeo, etc.

PCI – Peripheral Component Interconnect. O padrão de barramento atual, usado pela maioria dos dispositivos. Os slots brancos da placa mãe. Além do baixo custo e da alta velocidade, o PCI possui outras vantagens, como o suporte nativo ao plug-and-play; sendo novos periféricos

instalados em slots PCI automaticamente reconhecidos e configurados através do trabalho conjunto do BIOS e de um sistema operacional com suporte a PnP, como o Windows 95/98. Atualmente, todos os periféricos rápidos, placas de vídeo e controladoras de disco usam quase que obrigatoriamente o barramento PCI. Componentes mais lentos, como placas de som e modems ainda podem ser encontrados em versões ISA, apesar de mesmos nestes casos, o PCI á ser padrão a algum tempo.

PCI to ISA Bridge - Ponte PCI ISA, é um componente encontrado em todas as placas mãe que possuem tanto slots PCI quanto slots ISA. Neste caso, o barramento PCI é o único conectado diretamente ao chipset da placa mãe, sendo o barramento ISA conectado a ele. Em alguns casos, este componente pode fazer parte do chipset, em outros é um componente separado. Mas, de qualquer forma contribui para aumentar os custos de produção da placa mãe, fazendo com que atualmente um número cada vez maior de placas tenha apenas slots PCI e AGP.

PC Card - É um padrão para periféricos compactos, ideais para notebooks e portáteis em geral. A largura e comprimento são sempre as mesmas, parecidas com as de um cartão de crédito, mas a espessura varia de acordo com o tipo: As placas tipo 1 foram as pioneiras, estas são bem finas, mais ou menos da espessura de quatro cartões de crédito empilhados. Este formato é usado apenas para cartões de memória. As placas tipo 2 já são as mais comuns, possuem cerca de 7 mm de espessura, o suficiente para abrigar os circuitos de praticamente qualquer periférico. As placas tipo 3 são usadas geralmente para armazenar disco rígidos removíveis. Estes discos possuem o mesmo funcionamento dos discos rígidos IDE ou SCSI porém miniaturizados. As placas tipo 3 possuem cerca de 1.5 cm de espessura. Os três formatos de placas são encaixados no mesmo soquete PCMCIA tipo 2. Este encaixe acomoda perfeitamente uma placa tipo 2 e utiliza um sistema de molas para acomodar as placas tipo 1. Já as placas tipo 3 são projetadas para se encaixar em um conjunto de dois encaixes tipo 2 (ocupando o espaço de ambos), a configuração de slots mais comum em notebooks. Estas placas não podem ser encaixadas caso o notebook ou palmtop possua apenas um encaixe tipo 2 simples.

PCMCIA - É o mesmo que PC Card. Na verdade, esta é a sigla da "Personal Computer Memory Card International Association", a associação de fabricantes que criou o padrão PC Card. Assim como no caso dos slots VLB (criados pela VESA, outra associação de fabricantes) que também são conhecidos com "slots Vesa", as duas siglas tornaram-se sinônimos. Este barramento é utilizado principalmente em notebooks e handhelds onde, na maioria das vezes, é o único meio de conectar placas de expansão. Atualmente é possível encontrar praticamente qualquer tipo de dispositivos na forma de placas PCMCIA: modems, placas de som, placas de rede, placas decodificadoras de DVD, cartões de memórias SRAM e memórias Flash e até mesmo, discos rígidos removíveis. A maioria dos notebooks traz duas portas PCMCIA.

PDA - Personal Digital Assistant, um dispositivo portátil com funções de agenda de telefones e compromissos, blocos de notas, gerenciador de contatos, etc. Um bom exemplo atualmente é Palm Pilot.

PDF - Portable Document Format, o formato de arquivo utilizado pelo Adobe Acrobat. Permite inclui texto, fontes e imagens num arquivo protegido.

Pentium – Este é o famoso processador de quinta geração lançado pela Intel em 1993. O Pentium foi produzido em versões de 60 a 200 MHz e foi fabricado usando várias técnicas de produção diferentes.

Performance - Desempenho de um dispositivo qualquer. Pode ser usado também com relação ao desempenho financeiro de uma empresa.

Petabyte - Equivale a 1024 Terabytes ou 1.048.576 Gigabytes.

PIA – Essa não é a da cozinha, nem tem vazamentos :-) o termo vem de Peripheral Interface Adapter, um chip dedicado que permite a comunicação entre o computador e periféricos externos, como impressoras e alguns tipos de monitores digitais.

Piconet - Este termo é usado com relação ao Bluetooth, um sistema de redes sem fio desenvolvido num consórcio liderado pela Intel. No Bluetooth, dispositivos que estão próximos uns dos outros automaticamente estabelecem contato entre sí, formando pequenas redes de até 8 componentes, chamadas Piconets. As Piconets podem comunicar-se entre si, formando uma rede maior, chamada de Scatternet. Não existe um limite muito bem definido para o número máximo de dispositivos dentro desta hierarquia.

Piezoelétrica (Piezo-Electric) - Tecnologia de impressão utilizada em impressoras jato de tinta da Epson e de alguns outros fabricantes que produzem impressoras com cabeça de impressão fixa. A cabeça de impressão possui um pequeno cristal piezoelétrico, que vibra ao receber uma carga elétrica, fazendo com que a tinta espirre em direção do papel.

Ping (Packet Internet Group) - Serve para medir a velocidade da rede, o tempo que um pacote demora para chegar ao micro destino somado com o tempo que a resposta demora a chegar. No DOS basta usar o comando PING endereço, como em Ping 200.123.209.210 ou PING www.guiadohardware.net .

Pipeline - A idéia é dividir as unidades de execução do processador em vários estágios, onde cada estágio processa uma instrução ou parte de uma instrução. O 486 possui 5 estágios de pipeline, o Pentium II possui 10, o Athlon Thunderbird possui 12 e o Pentium 4 possui 20. No Pentium 4 por exemplo, cada estágio processa uma pequena parte da instrução, que só são concluídas pelo último estágio, a cada ciclo, cada um dos estágios passa a instrução para a frente e recebe uma nova. Cada instrução demora 20 ciclos para ser processada, mas em compensação são processadas 20 instruções ao mesmo tempo, em fila. Mais estágios permitem que o processador seja capaz de atingir frequências mais altas, já que cada estágio fará menos trabalho por ciclo, suportando mais ciclos por segundo, mas, por outro lado, o uso de muitos estágios pode prejudicar o desempenho do processador nas operações de tomada de decisão, já que cada instrução demorará mais ciclos para ser concluída.

Pipeline Buble - Quando o processador não consegue um número suficiente de instruções para processar a cada estágio, por falta de dados, alguns ciclos de processamento são desperdiçados, processando nada. Como os processadores atuais possuem muitos estágios de pipeline, estas "instruções vazias" também passam por todos os estágios de pipeline, desperdiçando o tempo que poderia ser usado para processar dados. Daí o termo, bolha de pipeline.

Pixel - Cada um dos pontos que forma uma imagem digitalizada.

Placa de expansão - Placa que ao ser instalada adiciona alguma funcionalidade ao micro, como uma placa de som, modem, placa SCSI, etc.

Platter - Internamente, os HDs possuem vários discos feitos de material duro (daí seu nome). Estes discos, chamados de Platters, recebem uma camada magnética e passam a ser capazes de armazenar dados. Os platters geralmente são compostos de ligas metálicas, mas algumas companhias vem pesquisando o uso do vidro e plásticos para a mesma função. Os discos de vidro já vem sendo usados na série DeskStar da IBM.

Plug-In - Extensões que adicionam novos recursos ao programa. Os plug-ins mais famosos são os para browsers, como o flash, mas existem plug-ins para jogos e vários outros tipos de programas.

PnP - Plug and Play. Também chamado jocosamente de "Plug and Pray" (encaixe e reze :-), a idéia é permitir que novos periféricos sejam automaticamente reconhecidos e instalados, sem esforço do usuário.

Psychoacoustics - Psico-acústica, é o estudo de como o som é processado pelo cérebro humano. Vários padrões de áudio, entre eles o próprio MP3 surgiram apartir destes estudos

Placa de vídeo 3D - A função de uma placa de vídeo 3D, é auxiliar o processador na exibição de imagens tridimensionais. Uma imagem em três dimensões é formada por inúmeros polígonos, sobre os quais são aplicadas texturas. Para apresentar a imagem de uma mesa em 3D, por exemplo, seja num jogo ou programa gráfico, é preciso que o programa mantenha na memória, a localização dos vários polígonos que compõe a mesa, juntamente com as texturas que serão aplicados sobre eles. Também é necessário calcular a posição exata de cada polígono na imagem, os pontos de iluminação e as partes da imagem que não são visíveis. Apesar de um pouco complicado e extremamente trabalhoso, este processo nos recompensa com imagens tridimensionais virtualmente perfeitas. - Você poderia então perguntar: Existem muitos jogos tridimensionais que dispensam o uso de placas 3D, como o Doom, FX Fighter, Duke Nukem, Quake, etc., fora os programas gráficos. Qual é então a necessidade do uso de uma placa 3D? A resposta é que, apesar do processador ser capaz de criar imagens tridimensionais, trabalhando sozinho ele não é capaz de gerar imagens de qualidade a grandes velocidades (como as demandadas por jogos) pois tais imagens exigem um número absurdo de cálculos. Para piorar ainda mais a situação, o processador tem que ao mesmo tempo executar inúmeras outras tarefas. Alguém então pensou: "E se criássemos um dispositivo para auxiliar o processador a criar imagens 3D perfeitas e em grande velocidade?" Daí surgiram as placas aceleradoras 3D, que possuem processadores dedicados, cuja função é unicamente processar as imagens, o que podem fazer com incrível rapidez, deixando o processador livre para executar outras tarefas. Com elas, é possível construir imagens tridimensionais com uma velocidade incrível. Vale lembrar que uma placa de vídeo 3D só melhora a imagem em aplicações que façam uso de imagens tridimensionais, em aplicativos 2D, a placa fica ociosa.

Polímero (polymer) - Os polímeros nada mais são do que plásticos que pode ter suas propriedades alteradas através de vários processos. Os polímeros são usados em várias aplicações, como por exemplo nos CD-ROMs. Por serem transparentes, os polímeros vem servindo de base para vários outros tipos de tecnologias de armazenamento óptico.

Polyphony - Polifonia, refere-se a uma placa de som ou sintetizador que é capaz de reproduzir vários fluxos de áudio ao mesmo tempo, como tocar várias músicas em MP3, ou reproduzir um MP3 junto com os sons de um jogo por exemplo. Praticamente todas as placas de som atuais suportam este recurso, que também pode ser emulado via software dentro do Windows 2000 ou ME.

Ponte Norte - Veja: Northbridge

Porta - este termo é usado tanto com relação a um encaixe de expansão (por serial, porta paralela, etc.) quanto com relação a portas TCP/IP, que são portas lógicas que permitem várias conexões simultâneas a um único host.

Post-RISC - Este é um termo usado em relação aos processadores atuais, que misturam características processadores RISC e CISC. Um processador Post-RISC possui um conjunto de instruções gigantesco, maior do que o conjunto de instruções de um processador CISC típico. A diferença é que toda essa gigantesca gama de instruções diferentes, podem ser decodificadas em instruções RISC simples, estas sim que serão processadas. A "conversão" das instruções é feita por um componente especial do processador, chamado de "Hardware decoder", encontrado tanto no Pentium III, quanto no Athlon, Pentium 4, G4 e outros processadores atuais.

PostScript - Um formato de descrição de página, desenvolvido pela Adobe. É suportado pela maioria das impressoras a laser, mas infelizmente por poucas impressoras jato de tinta. É um dos formatos de impressão mais usados em gráficas atualmente, pela grande precisão. Os documentos PostScript podem ser gerados apartir de vários programas.

POTS - Plain Old Telephone Service. Refere-se ao sistema telefônico fixo, que usa fios de cobre e centrais comutadas. Existem cada vez mais tecnologias que prometem substituir o sistema atual: Celulares (tanto móveis quanto fixos), voz sobre IP, etc.

Power User - Um usuário avançado que conhece todos os recursos dos softwares com os quais trabalha. "Power User" ("usuário avançado" nas versões em Português) é também um dos grupos de usuários padrão no Windows NT e 2000. Nestes sistemas, um usuário que participe deste grupo tem permissões de acesso para instalar programas, criar ou deletar arquivos, etc. quase os mesmos privilégios de um administrador, ao contrário de um "usuário padrão", ou um "usuário restrito" que tem muito mais restrições no uso da máquina. No Windows 2000 os privilégios de cada usuário podem ser configurados através do Painel de controle > Usuários e senhas.

PPGA - Plastic Pin Grid Array, é o formato de encapsulamento usando pelos processadores Pentium MMX e pelos Celerons soquete 370 de 366 MHz até 533 MHz. Este encapsulamento consiste numa base de fibra de vidro e uma chapa metálica protegendo o processador.

PPP (Point to Point Protocol) - É um protocolo usado para permitir a comunicação entre dois computadores através de uma interface serial. Atualmente, o uso mais é no acesso discado à Internet. Usando este protocolo, o servidor do provedor para o qual seu modem discou passa a ver a conexão via linha telefônica como uma conexão de rede local, permitindo o acesso. O PPP também é usado para acessar redes remotamente. Tecnicamente, este protocolo pode ser usado praticamente qualquer meio de transmissão, desde cabos seriais até cabos de fibra óptica.

Prestonia – Este é o nome código da nova versão do Intel Xeon, baseado na arquitetura do Pentium 4, mas produzido numa arquitetura de 0.13 mícron. O Xeon Prestonia será lançado no início de 2002, inicialmente em versão de 2.2 GHz.
O Xeon é tradicionalmente um chip voltado exclusivamente para servidores, um substituto do antigo Pentium Pro, com um custo quase proibitivo mas em compensação com quantidades generosas de cache. A primeira versão do Xeon era baseada no Pentium II e existiu em versões com 512, 1 MB e 2 MB de cache L2 full speed. Depois veio o Pentium III Xeon, novamente em versões com até 2 MB de cache L2. A versão atual do Xeon é baseada no Pentium 4, e conta com apenas 256 KB de cache L2, a mesma quantidade do Pentium 4 para desktops, mas com um “pequeno” diferencial: um cache L3, também full speed, de 1 MB. O Prestonia será a próxima encarnação do Xeon, que continuará sendo baseado na arquitetura do Pentium 4, mas virá com 512 KB de cache L2, auxiliados pelo cache L3 de 1 MB.

PROM - Programable Read-Only Memory. É um tipo de memória ROM, que é fabricada em branco, sendo programada posteriormente. Uma vez gravados os dados, eles não podem ser alterados.

Proxy (servidor) - Serve como um intermediário entre os PCs de uma rede e a Internet. Um servidor proxy pode ser usado com basicamente três objetivos: 1- Compartilhar a conexão com a Internet quando existe apenas um IP disponível; o proxy é o único realmente conectado à Web, os outros PCs acessam através dele. 2- Melhorar o desempenho do acesso através de um cache de páginas; o proxy armazena as páginas e arquivos mais acessados, quando alguém solicitar uma das páginas já armazenadas do cache, esta será automaticamente transmitida, sem necessidade de baixa-la novamente. 3- Bloquear acesso a determinadas páginas (pornográficas, etc.), como tipo passa pelo proxy, é fácil implantar uma lista de endereços ou palavras que devem ser bloqueadas, para evitar por exemplo que os funcionários percam

tempo em sites pornográficos em horário de trabalho. Hoje em dia os servidores proxy são extremamente comuns, mesmo em redes domésticas, não é necessário um PC dedicado a esta função, basta instalar um dos vários programas de servidor proxy disponíveis no PC com a conexão à Internet: Wingate, Analog-X, etc.

PS/2 - A porta PS/2, que mas placas mãe ATX aparece como um conector redondo, ao lado do conector do teclado, é uma porta serial, de baixa velocidade, destinada à conexão do mouse. É possível instalar um mouse com encaixe PS/2 numa porta serial, ou vice-versa usando um adaptador.

Provedor de Acesso - Veja ISP

- Q -

QDOS - Também conhecido como 86-DOS, foi o pai do MS-DOS. Este sistema foi desenvolvido no final da década de 70 pela Seattle Computer's. Em 1980, a IBM contratou a Microsoft, na época ainda uma pequena companhia de Software para desenvolver um sistema operacional para o IBM PC. Ao invés de desenvolver o sistema do zero, Bill Gates preferiu comprar os direitos cobre o QDOS e revisa-lo, criando a primeira versão do MS-DOS, com pouco mais de 5000 linhas em Assembly. Esta primeira versão foi revisada pela IBM que corrigiu cerca de 300 bugs, chegando finalmente ao MS-DOS 1.0 (ou PC-DOS) distribuído junto com o primeiro IBM PC.

QDR - Quad data rate, ou transferência de dados quadruplicada. Refere-se a dispositivos capazes de realizar quatro transferências de dados por ciclo. Um exemplo comum são os slots AGP 4x, que operam a apenas 66 MHz e transferem apenas 32 bits de dados a cada transferência, o que dariam apenas 266 MB de dados transmitidos por segundo (como acontece no AGP 1x). Mas, como no AGP 4x são realizadas quatro transferências por ciclo,

Quadbit - Um conjunto de quatro bits, também chamado de nibble. Quatro bits permitem 16 combinações diferentes. Alguns sistemas transmitem dados em grupos de 4 bits, ao invés de transmitir um bit por vez, aumentando a taxa de transferência. Apesar de serem sinônimos, o termo quadbit é mais usado em telecomunicações, enquanto nibble é mais usado em programação.

Quantum Dot - Partícula Quântica. Uma partícula de matéria tão pequena, que a retirada ou adição de um simples elétron altera suas propriedades. Ao perder um elétron por exemplo, a partícula passa a reagir com outras partículas próximas, assim como um transístor ao ser aberto ou fechado interage com outros transístores ligados a ele. Estas partículas, que podem ser tanto átomos, quanto pequenas moléculas desenvolvidas para este fim, são a chave para o desenvolvimento de computadores quânticos, só falta alguma técnica para manipula-las com precisão suficiente.

Qubit - Bit Quântico. Seria o equivalente num computador quântico, aos bits de um computador atual. Num computador quântico, cada partícula capaz de processar dados, seja um átomo, um elétron, um próton um íon, ou o que vier a ser usado, é chamado de qubit. Cada qubit possui quatro estados, ao contrário de um transístor, que possui apenas dois estados (ligado ou desligado). Os estados são manifestados de acordo com o movimento da partícula, que pode mover-se tanto em sentido horário, quanto em sentido anti-horário, podendo mover-se também na vertical ou horizontal, totalizando quatro possibilidades, o que equivale a dois bits). Com isto, um computador quântico com 3 qubits, por exemplo, seria capaz de processar 8 bits de cada vez, um computador com 5 qubits seria capaz de processar

32 bits, outro com 6 qubits, processaria 128 bits de cada vez e assim por diante.

Query - Pesquisa ou consulta. É um dos comandos do Unix.

Queue - Uma "fila" de dados ou arquivos, que são processados seqüencialmente.

Quicktime - Um formato de arquivos multimídia desenvolvido pela Apple. Apesar dos usos mais comuns serem vídeo e audio, os arquivos quicktime podem também armazenar animações e texto. Os arquivos quicktime usam as extensões: qt, mov ou moov.

Quick Web - Uma tecnologia desenvolvida pela Intel quando a Internet começou a tornar-se popular e os modems de 14.4 ainda eram comuns. A tecnologia prometia aumentar consideravelmente a velocidade de navegação, através de um sistema de cache das páginas, criado nos servidores do provedor de acesso e de compactação das imagens. Era necessário instalar o software no servidor e o sistema podia ser ativado ou desativado pelo usuário através de um applet java (não era necessário instalar programas). O Quick Web foi descontinuado a alguns anos por não ter obtido o sucesso esperado.

Quit - Finalizar um programa ou conexão de rede.

QWERTY - Este é o padrão de disposição de teclas nos teclados usados no Brasil, EUA e em outros países que utilizam alfabetos baseados no latin. O nome vem da disposição das letras na parte superior esquerda do teclado, abaixo dos números.

- R -

RAM - Ramdom Access Memory. Memória de acesso aleatório, é a memória mais usada não apenas em micros PCs, mas na maioria dos computadores. É barata, mas tem a desvantagem de ser volátil.

RAM Disk - Alguns utilitários, entre eles o próprio "ramdisk" do DOS, permitem reservar parte da memória RAM, que passa a ser acessada como se fosse um disco rígido. Naturalmente, o acesso a este disco "fantasma" é extremamente rápido, mas todos os dados são perdidos ao desligar o micro. Este recurso era muito usado na época do XT, onde eram comuns PCs sem HD e com apenas um drive de disquetes. Os RAM Disks eram usados para copiar disquetes. O disquetes de boot do Windows 98 também cria um RAM Disk, de 2 MB, onde são armazenados alguns utilitários de sistema usados durante o boot.

RAID - Redundant Array of Inexpensive Disks, ou disposição redundante de discos baratos. A idéia é um sistema "unidos venceremos", onde vários HDs são combinados para aumentar a performance. Num nível mais complexo, o RAID pode ser usado também para melhorar a confiabilidade do equipamento, através de espelhamento ou paridade. Num sistema RAID 1, onde temos dois HDs, sendo que o segundo armazena uma cópia fiel dos dados do primeiro, mesmo que um dos HDs pife de uma hora pra outra, o sistema continua intacto, funcionando como se nada tivesse acontecido.

Rambus - As memórias Direct Rambus, ou simplesmente Rambus, permitem um barramento de dados de apenas 16 bits de largura, em oposição aos 64 bits utilizados pelos módulos de memória SDRAM, suportando em compensação, velocidades de barramento de até 400 MHz com duas transferências por ciclo (como o AGP 2x), o que na prática eqüivale a uma freqüência de 800 MHz. Em outras palavras, usando memórias Rambus o processador pode ler menos dados de cada vez, mas em compensação tem que esperar menos tempo entre cada leitura. Trabalhando a 400 MHz com duas transferências por ciclo, sua velocidade máxima, as

memórias Rambus permitem uma banda total de 1.6 Gigabytes por segundo, as mesmas taxas alcançadas por memórias DDR de 100 MHz. Diferentemente das memórias DDR, que são apenas evoluções das memórias SDRAM, as memórias Direct Rambus trazem uma arquitetura completamente nova, que exige modificações muito maiores nos chipsets destinados a suportá-la, significando maiores custos de desenvolvimento e produção.

RAS - Leia: CAS.

Raw Sockets - São a parte "de baixo nível" do protocolo TCP/IP. Enquanto as portas TCP e UDP permitem transmitir apenas dados e requisições padronizadas, através dos raw sockets é possível ter acesso de baixo nível à rede. Claro, existem muitas aplicações legítimas para este tipo de acesso, mas este poder também pode ser usado para lançar ataques DoS mais difíceis de barrar, falsificar endereços IP, e outros tipos de vandalismo. Nem todos os sistemas operacionais oferecem suporte a raw soquetes, entre eles o Windows 3.x/95/98/SE/ME. Sistemas como o Linux, quase todos os Unix, Free BSD, Windows NT/2000 e XP já oferecem suporte completo.

Real-time - Em tempo real, um aplicativo que é capaz de lidar com novos dados tão rápido que tudo pareça instantâneo. Hoje em dia a dificuldade é criar sistemas capazes de processar vídeo, gerar estatísticas complexas, e outros tipos de tarefas intensivas, in real-time :-)

Read After Write - "Leia depois de escrever". Este é um recurso suportado por algumas controladoras de HDs, que ao ser ativado, faz com que o HD leia os dados logo depois de escreve-los. Qualquer erro será então automaticamente detectado, evitando que isto aconteça apenas ao ser tarde demais.

Red Book - Este foi o padrão original para CDs de áudio, desenvolvido em uma parceria entre a Philips e a Sony, publicado em 1980. Conhecido como "Compact Disk digital Audio" ou CD-DA. Além do formato de gravação de áudio, o Red Book trouxe as especificações físicas do CD-ROM (número de trilhas e setores, capacidade máxima, etc.) que são usadas até hoje.

Refurbished – Muitos fabricantes oferecem garantias zero hour, onde ao invés de consertar o defeito, simplesmente trocam os aparelhos. É um bom diferencial, pois ao invés de esperar semanas ou até meses, o consumidor sai da assistência com um aparelho novo. O fabricante então repara os aparelhos defeituosos e os vende como aparelhos de segunda linha, os refurbished. Este termo pode ser traduzido para "lustrado", enfatizando que o aparelho simplesmente foi consertado (algumas vezes a caixa externa também é trocada para dar uma aparência de novo), ou seja, ganhou um polimento e cristalização, mas continua sendo um carro usado. Estes aparelhos são vendidos com desconto, de 10 a 50% dependendo do produto e fabricante e geralmente também tem garantia.

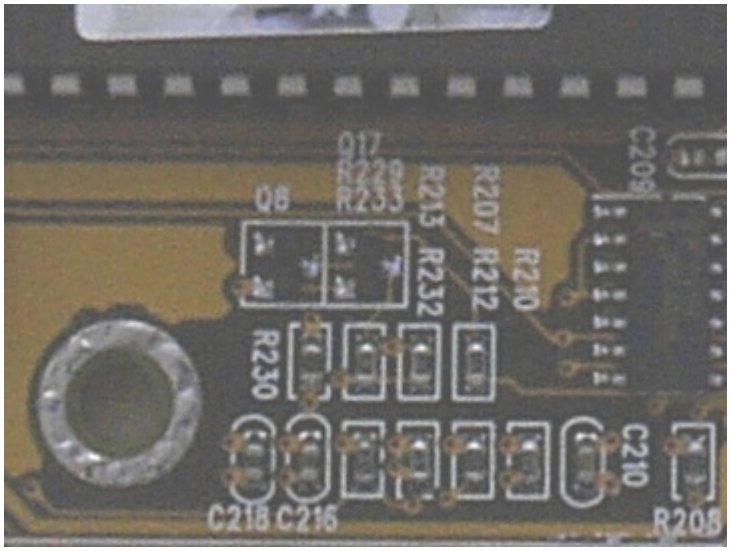
Removable Disk - Disco removível, como por exemplo disquetes, discos Zip, Jazz, LS-120, etc. Outro exemplos são as gavetas de HD, que permitem remover, instalar e transportar HDs facilmente.

Resident Font - Fonte residente, ou fonte interna, é uma fonte que já vem pré-gravada na impressora. Todas as impressoras, matriciais, jato de tinta e laser vem com uma ou algumas fontes residentes, que são usadas quando é impresso algo em modo somente texto, como no Edit do DOS. Dentro do Word e outros aplicativos gráficos, são usadas fonte true type, que ficam instaladas no micro e são transmitidas à impressora na hora de imprimir.

Resistência elétrica - Por melhor condutor que um material qualquer seja, ele sempre terá alguma resistência à passagem da corrente elétrica, sempre haverá alguma perda. Se pudéssemos olhar este condutor num super-microscópio, veríamos um número muito grande de elétrons livres deslocando-se. Alguns destes elétrons colidem com os átomos do condutor, transformando-se em calor. Este fenômeno é intencionalmente usado em vários

eletrodomésticos, como por exemplo no ferro de passar e no secador, que transformam a eletricidade em calor.
A resistência elétrica de um condutor depende do material de que é feito, do seu comprimento e da sua espessura. Quanto mais fino e mais longo, maior é a resistência.

Resistor - Os resistores são usados para limitar ou regular a corrente elétrica. Eles são o componente mais numeroso na maioria das placas mãe modernas, onde aparecem como pequenos retângulos coloridos, medindo 2 x 1 milímetro. O tipo mais comum de resistor é feito através de uma mistura de grafite e cerâmica. Quanto menor for a porcentagem de grafite, maior será a resistência elétrica do resistor.
Os resistores são usados por exemplo para permitir que um componente que use sinais de 5 V (placas PCI por exemplo) possa transmitir dados a componentes que utilizem sinais de tensão mais baixa, a memória RAM por exemplo (módulos DIMM usam 3.3 V). A eletricidade excedente é transformada em calor.



Resistores

Retail - Componentes destinado à venda no varejo. Ao contrário dos componentes OEM, vem com caixa, manual, programas, garantia maior, etc.

RGB - Veja CMYK

RIMM – Rambus Inline Memory Mode. Módulos de memória Rambus. Os módulos RIMM são bem semelhantes aos módulos DIMM, mas em geral eles vem com uma proteção de metal sobre os chips de memória, que também serve para facilitar a dissipação de calor, já que os módulos RIMM aquecem bastante devido à alta frequência de operação. Naturalmente, os módulos RIMM são incompatíveis com os módulos de memórias SDRAM e DDR. Veja também: Rambus.

Ripper - Programa usado para extrair as faixas de áudio de um CD de música, ou vídeo de um DVD, gravando-as no HD na forma de arquivos. Na gíria, usa-se os termos “rippar CDs” ou “rippar DVDs”.

RISC - Reduced Instruction Set Computer. No começo da década de 80, a tendência era construir chips com conjuntos de instruções cada vez mais complexos, os famosos processadores CISC. Alguns fabricantes porém, resolveram seguir o caminho oposto, criando o padrão RISC (Reduced Instruction Set Computer, ou “computador com um conjunto reduzido de instruções”). Ao contrário dos complexos CISC, os processadores RISC são capazes de executar apenas algumas poucas instruções simples. Justamente por isso, os chips baseados nesta arquitetura são mais simples e muito mais baratos. Outra vantagem dos processadores

RISC, é que, por terem um menor número de circuitos internos, podem trabalhar com clocks mais altos. Um exemplo são os processadores Alpha, que em 97 já operavam a 600 MHz. Tanto a Intel quanto a AMD, perceberam que usar alguns conceitos da arquitetura RISC em seus processadores poderia ajuda-las a criar processadores mais rápidos. Porém, ao mesmo tempo, existia a necessidade de continuar criando processadores compatíveis com os antigos. Não adiantaria muito lançar um Pentium II ou Athlon extremamente rápidos, se estes não fossem compatíveis com os programas que utilizamos.A idéia então passou a ser construir chips híbridos, que fossem capazes de executar as instruções x86, sendo compatíveis com todos os programas, mas ao mesmo tempo comportando-se internamente como chips RISC, quebrando estas instruções complexas em instruções simples, que podem ser processadas por seu núcleo RISC. Tanto o Pentium II e III, quanto o Athlon, Duron e Celeron, utilizam este sistema. Do lado dos chips supostamente RISC, como por exemplo o G4 usados nos Macs, temos esta mesma tendência de construir chips cada vez mais complexos, abandonando a idéia dos chips RISC simples e baratos em favor da complexidade típica dos processadores CISC. Atualmente pode-se dizer que não existem mais chips CISC ou RISC, mas sim chips híbridos, que misturam características das duas arquiteturas, a fim de obter o melhor desempenho possível.

RJ-45 - Conector de 8 pinos usado em cabos de rede de par trançado.

Rock Solid - "Sólido como uma rocha". Gíria geralmente usada em relação a processadores operando em overclock que se mantém perfeitamente estáveis. Se você é adepto da técnica e deseja verificar se seu processador está "Rock Solid", experimente o CPU Burn, que pode ser baixado em http://www.guiadohardware.net/downloads

ROM - Read Only Memory, memória apenas para leitura. Existem vários tipos, usada para guardar dados que não precisarão ser alterados. Exemplos de memória ROM as EPROM. As memórias Flash são atualmente muito usadas para substituir chips de memória ROM, como por exemplo para armazenar o BIOS da placa mãe. Entretanto, memória Flash pode ser regravada, por isso não pode ser considerada memória ROM, apesar de substituí-la com vantagens.

ROW - Linha. Este termo é usado em programas de planilha e também com relação ao endereçamento da memória RAM. Veja também: CAS, RAS.

RPM - Revolutions (ou Rotations) Per Minute, o número de rotações por minuto de um disco rígido ou outro tipo de disco. Quanto maior for o número de rotações, mais rápido os dados armazenados poderão ser lidos.

RPM (2) - Red Hat Package Manager. É um formato de empacotamento de arquivos da distribuição Linux mais difundida (Red Hat). O RPM torna a instalação de um pacote de programas extremamente fácil e, apesar do nome, pode ser utilizado em qualquer distribuição Linux e em muitos Sistemas Operacionais. Mais informações em http://www.redhat.com/support/manuals/RHL-7-Manual/ref-guide/ch-rpm.html. (contribuição de Elias Serra Praciano Pereira)

- S -

Sala Limpa - Veja: Clean Room

Samba - Um software livre bastante popular que permite compartilhar recursos, como impressoras, arquivos, etc. de um servidor Linux (entre outras plataformas suportadas) com clientes rodando Windows. Permite substituir um servidor Windows em muitas situações, uma economia considerável. http://www.samba.org/

Sampling - Amostragem, processo de conversão de um som analógico para digital. São extraídas amostras do som. Quanto mais amostras por segundo, mais fiel será o som digitalizado, porém maior será o arquivo gerado.

Sampling Rate - Veja: Taxa de Amostragem

Samuel 1 - No começo, o projeto chamava-se Jedi, até que a Lucas Film advertiu a Cyrix sobre o fato do nome ser uma marca registrada. Resolveram então mudar o nome do chip para Gobi, que logo depois foi novamente mudado para Cayenne. A indecisão durou até que a Via comprou a Cyrix, foi quando o projeto ganhou seu nome definitivo, Joshua. Apesar da história conturbada, o Joshua não passou de um mero coadjuvante, pois nem chegou a ser lançado. O Joshua tinha 64 KB de cache L1 e 256 KB de cache L2, ambos operando na mesma freqüência do processador. O problema era que esta combinação resultou num processador caro de se produzir, que não podia concorrer com o Celeron e Duron, que além de serem mais rápidos, seriam mais baratos. O Samuel 1 foi a primeira tentativa da Cyrix de produzir um processador mais barato, vinha com 128 KB de cache L1, mas 0 de cache L2, era mais barato mas era ainda mais lento que o Joshua.... mais um que voltou para a prancheta.

Samuel 2 - Este chegou a ser lançado com o nome de "Cyrix III", apesar de novamente ter feito pouco sucesso. Tem 128 KB de cache L1 e 64 KB de cache L2. Custava mais que um Duron, porém era um pouco mais barato que um Celeron, existiu em versão única de 700 MHz. Mantendo a tradição da confusão de nomes, este projeto também foi chamado de Jalapeno e Mojave durante os estágios iniciais.

Scanner - Dispositivo usado para digitalizar imagens. existem vários tipos de scanners: scanners de mão, de mesa, de página, etc. Os scanners também diferenciam-se pela resolução, medida em DPI. Alguns modelos escaneiam a 300 DPI, outros a 600, alguns scanners topo de linha atingem 1200 ou até 2400 DPI. Além da resolução "real" existe também a resolução interpolada, que pode ser de 4800 DPI, 9600 ou até 19600 DPI.

Scatternet - Veja: Piconet

Script Kit - É um termo pejorativo, usado em relação a "hackers" que por não terem grande conhecimento técnico, usam scripts prontos, "receitas de bolo", para invadir sistemas ou fazer baderna.

SCSI - Small Computer System Interface. Um padrão de barramento para a conexão de discos rígidos, CD-ROMs, scanners, impressoras e vários outros dispositivos. As controladoras e discos SCSI são superiores aos IDE em vários aspectos, porém não são tão populares devido ao preço. Uma Ferrari é muito melhor que um Gol, mas não é tão vendida, justamente por ser mais cara e pelas pessoas normalmente não precisarem de um carro tão rápido. Similarmente, do ponto de vista de um usuário doméstico, as vantagens do SCSI não justificam seu alto preço. Mas em micros de alto desempenho, como servidores de rede, o uso do SCSI é quase obrigatório. Numa controladora SCSI, podemos usar até 15 dispositivos simultaneamente (já que um ID é usado pela própria controladora) sem que haja degradação de performance, como acontece quando usamos mais de um dispositivo IDE numa mesma controladora. Outra grande vantagem do SCSI, é uma menor utilização do processador quando o HD é acessado, justamente porque praticamente todo trabalho é executado pelos próprios discos (sob orientação da controladora), e não pelo processador. Basicamente, o processador precisa apenas informar à controladora, quais dados devem ser transferidos, onde estes dados estão gravados e para onde eles serão transferidos, para que a controladora possa fazer o restante do trabalho, avisando ao processador quando tiver terminado. Durante este tempo, o processador ficará livre para executar outras tarefas. Embora as interfaces IDE UDMA também ofereçam este recurso, ele é implementado de maneira muito mais transparente e eficiente nas controladoras SCSI.

SDRAM - Synchronous DRAM, o tipo de memória mais utilizada atualmente, encontrada na forma de módulos DIMM. As memórias SDRAM operam sempre sincronizadas com a freqüência da placa mãe, o que explica a existência de módulos PC-66, PC-100 e PC-133, que indicam a freqüência máxima suportada por cada um.

Serial - Uma comunicação serial é feita quando os bits são enviados um por vez. É o que acontece por exemplo nas portas seriais, que utilizamos para conectar mouses e outros periféricos. Em contraste, existem os barramentos que transmitem vários bits de cada vez, como a porta paralela, usada pela impressora, que transmite 8 bits por vez. Graças a isto a porta paralela transmite até 1.5 Megabytes por segundo (ECP) contra apenas 115 kbits de uma porta serial. Outro exemplo são as interfaces IDE, usadas por HDs, CD-ROMs e outros periféricos, que utilizam 40 vias de dados e transmitem até 100 megabytes por segundo (ATA 100). Mas, as interfaces seriais tem a vantagem de serem mais simples e justamente por isso bem mais baratas. Além disso, novas tecnologias estão possibilitando o desenvolvimento de interfaces seriais mais rápidas. Um exemplo é o padrão Serial ATA que vem sendo desenvolvido pela Intel, que promete transmissões de dados a até 400 Megabytes por segundo.

Server Farm – Fazenda de servidores. Um conjunto de servidores ligados em rede que dividem tarefas, atuando como se fossem um único grande servidor. Existem vários métodos para conseguir esta façanha, um é o balanceamento de carga, onde alguns servidores ficam encarregados de distribuir as solicitações entre os demais, fazendo com que cada um receba apenas um pequeno número de solicitações, dentro de sua capacidade. Este é um procedimento muito comum em fazendas de servidores Web.
Outra possibilidade é montar um cluster beowulf, onde os vários servidores dividem processamento relacionado a uma única grande tarefa. Esta solução é muito usada em instituições de pesquisa, previsão do tempo, simulações, etc.

Service Pack – Um upgrade que corrige bugs ou deficiências do programa e em alguns casos também adiciona novos recursos. A maioria dos softwares recebe atualizações, mas nem todas as empresas usam este termo para descreve-las. O exemplo mais comum é a Microsoft, com seus services packs para o Windows NT, Windows 2000, Office, etc. Outro exemplo famoso é a IBM. Os services packs podem ser baixados via web ou comprados em CD por um preço módico, já que a rigor são atualizações gratuítas.

Servidor - Veja Host

Servidor de alta densidade – Hoje em dia, uma boa parte dos servidores do mundo ficam hospedados em data centers, locais com uma infra estrutura próxima do perfeito, onde paga-se pelo espaço ocupado. Para economizar dinheiro, muitas empresas optam por servidores de alta densidade, máquinas com vários processadores, muita memória, etc. tudo dentro de um pequeno gabinete. Neste tipo de servidor são usados processadores que dissipam pouco calor, como os Crusoé da Transmeta, ou mesmo processadores Pentium III. Os processadores Athlon e Pentium 4 ainda são raros, pois sua dissipação de calor é muito alta, dificultando o resfriamento do equipamento.

Servidor de arquivos - Computador de disponibiliza arquivos através da rede. Existem dois tipos de servidores de arquivos, o servidor dedicado, que executa apenas esta tarefa, e o não dedicado, que além de disponibilizar arquivos executa outras funções. Um micro usado pela secretária, mas que ao mesmo tempo compartilha arquivos na rede é um exemplo de servidor não dedicado.

Setor de boot - Veja: Boot Sector

SGRAM (Synchronous Graphics Ramdom Access Memory) - A SGRAM é um tipo de memória SDRAM otimizada para o uso em placas de vídeo, que apesar de possuir apenas uma entrada de dados, pode ser dividida em duas páginas de memória. Como ambas as páginas podem ser acessadas ao mesmo tempo, simulamos uma dupla entrada de dados. O maior problema com as memórias SGRAM é o fato de não suportarem freqüências de operação muito altas o que dificulta seu uso nas placas de vídeo 3D mais rápidas. O mais comum atualmente em placas de vídeo é o uso de memórias SDRAM comuns, ou então de memórias DDR-SDRAM, em teoria duas vezes mais rápidas.

Shadow Mask – Este é um componente usado para melhorar a qualidade de imagem de monitores CRT. A Shadow Mask nada mais é do que uma fina folha metálica, instalada dentro do tubo de imagem, que possui pequenos furos, que coincidem com as células de fósforo do monitor. A máscara isola cada uma das células, permitindo que o feixe de elétrons atinja apenas a célula correta, sem que nenhum resquício da carga chegue até às vizinhas. Sem esta folha, as imagens dos nossos monitores seriam bem menos precisas. Atualmente existem duas tecnologias alternativas para a construção desta folha, chamadas de Aperture Grill e Slotted Mask.

Shareware - Programa que tem todas as funções da versão completa, mas só funciona por um certo tempo. Serve para que os interessados possam testar o programa antes de compra-lo.

Sharptooth - Esta nada mais é do que o extinto K6-3, que existiu em versões de 400 e 450 MHz. O K6-3 nada mais era que um K6-2 turbinado, que vinha com 256 KB de cache L2 on-die, aproveitando o cache da placa mãe como cache L3. Além de caro, o K6-3 conservava os problemas de desempenho em jogos do K6-2, aplicativos em que o cache mais rápido ajudava muito pouco. O K6-3 saiu de linha pouco depois do lançamento do Athlon.

Shell - Em sistemas derivados do Unix, o Shell é o componente do sistema que fornece a interface em modo texto, convertendo os comandos dados pelo usuário nas instruções entendidas pelo kernel do sistema.

Silicon-on-insulator (SOI) - Uma tecnologia desenvolvida pela IBM, que permite usar uma camada mais fina de silício na produção dos transístores do processador, com isso, o sinal elétrico passa a ter um isolamento bem melhor, melhorando sua estabilidade e diminuindo o nível de interferências. Basicamente, ao invés do Waffer de silício tradicional, temos um Waffer de material isolante, coberto por uma finíssima camada de silício, com menos de um mícron de espessura. O processador é construído normalmente sobre esta camada de silício, mas, graças ao material isolante, passa a ter uma enorme vantagem do ponto de vista do consumo elétrico e da dissipação térmica. O material isolante impede que os impulsos elétricos usados para mudar o estado dos transístores e fazer o processador funcionar, sejam absorvidos pelo silício, como acontece nos processadores atuais. Com o isolamento, os sinais elétricos podem ser bem mais fracos, o que economiza energia, que fatalmente seria transformada em calor. Convenhamos, com alguns modelos do Athlon consumindo acima de 70 Watts, será um avanço importante.
O AMD Barton, que deverá ser lançado no final de 2002 será um Athlon Turbinado, que graças ao uso desta tecnologia provavelmente chegará perto da casa dos 3.5 GHz, sendo produzido numa técnica de 0.13 mícron.

SimCity - É provavelmente o jogo mais popular da história :-) A idéia é sempre administrar algo. Nas primeiras versões o jogador era o prefeito de uma cidade, com a missão de desenvolve-la. Depois, surgiram várias versões, como o SimAnt, onde ao invés de uma cidade, administra-se um formigueiro, entre inúmeros outros.

SIMM – Single Inline Memory Mode, os módulos de 30 e em seguida, de 72 vias usados em micros 386, 486 e Pentium. Veja também: DIMM.

Simputer - Um "Handheld Popular", desenvolvido por um grupo de pesquisadores Indianos. O aparelho tem 32 MB de RAM, processador Arm de 200 MHz e tela monocromática. O mais interessante é a idéia de uma plataforma de Hardware com um contrato de licença semelhante à GNU do Linux. Qualquer empresa pode produzir o aparelho, sem custos, usando o projeto já desenvolvido pela Simputer Trust. Para completar, o Simputer roda uma versão do Linux, o que além de baratear o projeto, garante uma boa safra de programas gratuítos. http://www.simputer.org/

SLA- Service Level Agreement, é um contrato feito entre um ASP, um provedor de soluções e o cliente. Este tipo de contrato estipula os termos de uso dos softwares ou equipamentos comprados ou alugados, limitações do suporte técnico, garantias de desempenho ou estabilidade, garantia, entre outros.

Slave - escravo, sempre que conectamos dois HDs na mesma porta IDE, um deverá ser configurado como master (mestre) e outro como slave. O HD configurado como master será o usado para dar o boot e receberá a letra C: dentro do Dos/Windows. O slave receberá uma das letras seqüenciais, D:, E:, etc.

SLI (Scan Line Interface) – Este é um recurso até hoje inédito, permitido pelas placas de vídeo Voodoo 2. Existe a possibilidade de instalar duas placas no mesmo micro, que ligadas através de um cabo passam a trabalhar em conjunto, dividindo o processamento da imagem, e renderizando em paralelo, cada uma cuidando de metade da imagem (uma trabalhando nas linhas pares e a outra nas linhas ímpares). Na prática, o desempenho quase que dobra. Infelizmente, atualmente as placas 3D evoluíram tanto, que mesmo duas placas Voodoo 2 em SLI não são páreo para uma única placa GeForce MX, ATI Radeon ou mesmo uma Matrox G450.

SLIP (Serial Line Internet Protocol) - Este é um protocolo usado para permitir a comunicação em rede entre dois computadores, usando uma conexão via modem. O principal objetivo é fornecer acesso à Internet: seu PC disca para o provedor, estabelece uma conexão e graças ao SLIP o servidor passa a ver seu PC como um nó da rede, fornecendo a conexão. Apesar de tudo, o protocolo PPP é mais usado, por ser mais versátil e incluir um algoritmo de correção de erros. Em muitos sistemas, é possível escolher qual protocolo usar ao configurar a conexão via modem, escolhendo entre o PPP e o SLIP. A maioria dos provedores suporta os dois protocolos, mas o PPP garante uma conexão mais estável. Veja também: PPP

SMP - Symmetric Multiprocessing. É um recursos suportado por vários processadores, entre eles toda a família Pentium (I, II e III), o Intel Xeon, Athlon MP, entre muitos outros, que permite usar dois ou mais processadores na mesma placa mãe. Todos os processadores compartilham a mesma memória RAM e todos os demais periféricos do PC, comandados pelo sistema operacional. A vantagem é que a carga de trabalho pode ser distribuída entre os vários processadores, melhorando muito o desempenho em aplicativos intensivos. Para usar este recurso, além de uma placa mãe adequada é preciso também que o próprio sistema operacional ofereça suporte a esta tecnologia. Exemplos de sistemas com suporte a SMP são o Linux, Windows 2000, Solaris, Free BSD e Windows NT. Exemplos de sistema sem suporte são o Windows 95, 98 e ME

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) - É o protocolo usado para enviar e-mails. Os dados vão da sua máquina para o servidor SMTP do provedor e em seguida para o destinatário. Alguns programas permitem usar sua própria conexão para enviar mails, sem precisar de um SMTP externo, como o ArgoSoft Mail Server.

Sniffer - Farejador. Um programa usado para monitorar o tráfego de redes e descobrir portas abertas ou outras falhas de segurança. Estes programas podem ser usados tanto por

administradores de rede, interessados em corrigir brechas de segurança, quanto por pessoas mal intencionadas.

Socks - Protocolo que gerência o tráfego de dados através de um servidor proxy. Pode ser usado por qualquer aplicativo: Browsers, clientes de FTP, etc.

SODIMM – São os módulos de memória RAM utilizados em notebooks. Enquanto nos micros desktop utilizamos módulos de 72 ou 168 vias, os módulos SODIMM existem em duas versões, com 72 vias e 144 vias e são bem mais compactos. Os módulos de 72 vias são a tecnologia mais antiga, que consiste em módulos de 32 bits, que são utilizados em notebooks 486 ou Pentium. Atualmente são utilizados módulos de 144 vias, que são substitutos para os módulos DIMM de 168 vias utilizados em desktops.
Não existe diferença no tipo de memória utilizado nos módulos DIMM ou SODIMM, são sempre utilizados os mesmos chips de memória PC-66, PC-100 ou PC-133. Muda apenas o formato do módulo.

Soft Error - Em qualquer HD moderno, cada setor contém, além dos 512 bytes de dados, mais algumas dezenas de bytes que armazenam códigos de correção de erros (ECC). Um soft error ocorre quando há algum erro na leitura dos dados, que é automaticamente corrigido usando os códigos ECC. Um Hard Error ocorre quando não é possível ler os dados de maneira alguma.

Softmodem - Modem que trabalha sugando recursos do processador. Com isto temos menos componentes e um equipamento muito mais barato, porém temos perda de desempenho. Infelizmente a maioria dos modems à venda atualmente são softmodems. Veja detalhes em: http://www.guiadohardware.net/Tutoriais/modems/index.html

SoHo - Small Office/Home Office, engloba o mercado formado por pequenas empresas e escritório, assim como os profissionais que trabalham em casa. Existem vários produtos voltados especialmente para este mercado.

Som 3D - Os efeitos de som tridimensional visam dar a impressão de som vindo de todas as direções, mesmo usando um par de caixas acústicas comuns. Os efeitos 3D são mais utilizados em jogos, onde é necessário usar uma placa de som compatível com este recurso. Existem também alguns conjuntos de caixas acústicas com função 3D, que usando filtros especiais permitem ouvir músicas em CD ou MP3 com efeito de profundidade, como se estivesse num show ao vivo.

Sound Blaster - Família de placas de som, lançadas apartir do início da década de 90 que tornaram-se padrão da indústria. Quase todas as placas da época eram compatíveis com as Sound Blaster, a fim de manter compatibilidade com todos os jogos e aplicativos. As placas de som PCI atuais não mantém mais esta compatibilidade, o que explica a falta de som em jogos antigos. Algumas acompanham emuladores, que permitem remediar o problema.

Sound Card - O mesmo que placa de som.

Source-code - Veja: Código-fonte

Speedstep – Um recurso encontrados nos processadores mobile Pentium III da Intel (destinados a notebooks) que consiste em simplesmente reduzir a freqüência de operação e baixar a tensão do processador enquanto o notebook estiver sendo alimentado pelas baterias, voltando à operação normal quando este estiver ligado na tomada. Operando a uma freqüência mais baixa, o chip gasta muito menos eletricidade.
Este recurso é encontrado em todas as versões apartir de 500 MHz. Nos mobile Pentium III de 600, 700, 800 e 850 MHz a freqüência de operação cai para 500 MHz e a tensão de 1.6 para 1.35v. Na versão de 500 MHz cai apenas a tensão.

Spitfire - Este é o nome código do AMD Duron, que apesar do desempenho excepcional, enquadra-se na linha de processadores de baixo custo da AMD. O Spitfire, nada mais é do que um Athlon Thunderbird equipado com apenas 64 KB de cache L2, apenas um quarto da quantidade do irmão mais velho. Com isto a AMD conseguiu um processador barato de se produzir, que pode ser vendido a preços competitivos, mas que ainda preserva um bom desempenho graças ao enorme cache L1 de 128 KB.

Spoofing - Enganador, são programas usados para forjar pacotes TCP/IP, alterando o endereço do emissor. Se uma certa máquina é protegida por um firewall que só aceita comunicações vindas do endereço X, um spoofing fará parecer que a comunicação veio justamente deste endereço, fazendo com que o firewall autorize o acesso. A maioria dos firewalls atuais oferece proteção contra isso.

Sputtering - Esta é a técnica usada atualmente para formar a superfície dos discos magnéticos, usados em discos rígidos. A técnica anterior, chamada eletroplating, era um processo bastante semelhante à eletrólise usada para banhar bijuterias a outro, criando uma superfície de baixa qualidade, que não permitia as altas densidades de gravação que temos hoje. O Sputtering é um método muito mais preciso, que consiste em aplicar a superfície magnética usando uma técnica muito semelhante à usada para soldar os transístores dos processadores, permitindo uma superfície quase perfeita. Todos os HDs apartir de 500 MB são fabricados usando-se a nova técnica.

Spyware - Um software "espião", que uma vez instalado, reúne informações sobre os hábitos de navegação do usuário, ou mesmo dados mais pessoais, enviando-os aos dono quando o usuário se conectar à Internet. Existem tantos spywares usados como ferramentas de marketing, que são instalados juntos com programas ou mesmo drivers, que basicamente enviam algumas informações sobre os hábitos de navegação do usuário, ou sobre o produto que comprou, que podem ser usadas em campanhas de marketing, quanto spywares realmente maliciosos, que podem rastrear o teclado, roubar senhas, etc. Os spywares são uma preocupação cada vez maior na Internet.

SQL - Structured Query Language, linguagem desenvolvida pela IBM que usa comandos simples, baseados em palavras em inglês, para realizar buscas em bancos de dados. É suportado por várias plataformas de bancos de dados, permitindo que bancos de dados criados em várias plataformas diferentes.

SSE – O SEE é composto por um set de 70 novas instruções, incorporadas aos processadores Pentium III e Celeron Coppermine da Intel, que são capazes de melhorar o desempenho do processador, não só em jogos e aplicativos gráficos, mas também em softwares de descompressão de vídeo, reconhecimento de fala e aplicativos multimídia em geral. Para que haja ganho, é necessário que o software seja otimizado para o conjunto alternativo de instruções.
A Intel desenvolveu um compilador em C que permite otimizar os programas de forma automática, que acabou convencendo a maioria das software houses a adicionar suporte nas versões recentes de seus aplicativos. O Athlon XP, baseado no core Palomino traz suporte parcial às instruções SSE, o suficiente para também tirar proveito dos aplicativos otimizados.

SSE2 - As "Double Precision Streaming SIMD Extensions" do Pentium 4 são 144 novas instruções de ponto flutuante de dupla precisão. Elas tem basicamente a mesma função das instruções SSE do Pentium III e do 3D-Now! Do Athlon: melhorar o desempenho do processador em aplicativos de ponto flutuante. A diferença é que as instruções do Pentium 4 **são** mais poderosas que os conjuntos anteriores e podem ser utilizadas em mais situações.

SSL - Secure Sockets Layer, um protocolo desenvolvido pela Netscape que permite transmitir informações de forma segura através do browser, foi um dos grandes viabilizadores do comércio eletrônico. O SSL é suportado tanto pelo Netscape quanto pelo Internet Explorer.

ST506 - Fia a primeira linha de HDs destinados a computadores domésticos, lançada em 1979 pela Seagate. Os discos mediam 5.25 polegadas, e armazenavam de 5 a 10 MB, novos modelos lançados durante a década de 80 chegaram a 40 MB. A interface destes HDs, também chamada ST506 acabou sendo usada em HDs de outros fabricantes. Estes HDs antigos foram substituídos pelos HDs IDE a mais de uma década.

Stand Alone - Que funciona sozinho, se refere a um dispositivo qualquer que não precisa de outros para funcionar. Por exemplo, um Palm ou um notebook, são dispositivos stand alone, que são funcionais sozinhos. Já um monitor ou uma impressora não podem ser considerados dispositivos stand alone, pois só funcionam conectados ao host.

Stepper Motor - Veja: Motor de passo.

Super VGA (SVGA) - Uma evolução natural do VGA, o SVGA é o padrão atual. Uma placa de vídeo SVGA, é capaz de exibir 24 bits de cor, ou seja, vários milhões. Isto é o suficiente para o olho humano não conseguir perceber diferença nas cores de uma imagem exibida no monitor e de uma foto colorida por exemplo. Justamente por isso, as placas de vídeo SVGA são também chamadas de "true-color" ou "cores reais". O padrão VESA 1 para monitores e placas de vídeo SVGA estabeleceu o suporte a vários modos de vídeo diferentes, que vão desde 320x200 pontos com 32 mil cores, até 1280 x 1024 pontos com 16 milhões de cores. Os monitores SVGA mais atuais muitas vezes suportam resoluções superiores a 1600 x 1200.

SXGA+ - Este é um padrão de vídeo usado nas telas de cristal líquido de alguns notebooks, que usam resolução de 1400 x 1050. Além deste, temos os padrões **XGA** (1024 x 768), **SXGA** (1280 x 1024) e **UXGA** (1600 x 1200)

Swap File - Arquivo de troca. É um arquivo, criado no disco rígido, usado pelo sistema operacional para simular memória RAM, sempre que a memória física se esgota. Veja também: memória virtual

Synchronous - Síncrono, refere-se à dois ou mais componentes que comunicam-se de maneira sincronizada. Um exemplo são as memórias SDRAM atuais, que operam na mesma freqüência que a placa mãe.

SYSOP (System Operator) - Termo mais usado na época da BBSs. Pode ser usado em relação ao responsável pelo funcionamento por um BBS, provedor de acesso, ou outro tipo de serviço qualquer.

- T -

T1 - Linha de alta velocidade que pode ser alugada nos EUA, oferece acesso bidirecional a 1.5 Mbps. Estas linhas são relativamente acessíveis por lá, sendo por isso alugadas por pequenos servidores de páginas Web, pequenos provedores, empresas, e até mesmo alguns usuários domésticos.

T3 – As T3 são conexões de alta velocidade, que oferecem uma banda de 45 megabits, o suficiente para um portal ou um grande provedor de acesso. Tanto as linhas T1 quanto as T3 são divididas em canais de 64 kbits cada, o suficiente para uma transmissão de voz. As linhas T1 (de 1.5 Mbps) são compostas por 24 destes canais, enquanto as poderosas conexões T3 englobam 672 canais. Naturalmente existe também uma grande diferença de preço entre as duas :-)

Antigamente estes links eram compostos por cabos de par trançado (com vários repetidores pelo caminho), mas atualmente são utilizadas fibras ópticas, que são muito mais eficientes.

Tag RAM - É uma pequena área de memória que faz parte do controlador de cache. Sua função é armazenar os endereços da memória RAM cobertos pelo cache. Sem memória TAG suficiente, não é possível que o cache cubra toda a memória RAM. Felizmente, apartir do Pentium II 350 e do Athlon, todos os processadores incluem memória TAG suficiente para cachear até 4 GB de memória RAM.

TAPI - Interface de programação que permite que programas Windows utilizem dispositivos de telefonia, como modems utilizando comandos padrão, oferecidos pela Interface, sem necessidade de acessar diretamente o dispositivo ou conhecer seu set de comandos.

Taxa de amostragem - O número de amostras por segundo de um som digitalizado. Para ter qualidade de CD, são necessárias 44.000 amostras por segundo (44 kHz), com 16 bits de resolução por amostra. Para obter som de rádio, são necessárias 11.000 amostras por segundo (11kHz), com 16 bits de resolução, enquanto para ter qualidade de telefone são necessárias 8.000 amostras (kHz), com 8 bits de resolução.

TCP/IP – Transmission Control Protocol / Internet Protocol. Desenvolvido na década de 60 pelo departamento de defesa dos EUA, para ser usado na Arpanet, rede militar que foi o embrião da Internet atual. A principal virtude do TCP/IP é permitir que os outros computadores da rede continuem conectados mesmo caso um ou vários computadores caiam. No caso de uma guerra, o que sobrasse da rede continuaria funcionando. Todas estas virtudes, tornaram o TCP/IP o protocolo ideal para ser utilizado na Internet.

Telnet - Aplicação de emulação de terminal, quer permite acessar um servidor remoto, usando comandos de texto. Dependendo do nível de acesso, é possível até mesmo delatar arquivos e instalar / executar programas. O Telnet é muito usado em sistemas Unix / Linux.

Terminal Burro - no início da década de 80, estavam em moda redes com um servidor poderoso (para a época) e terminais sem poder de processamento, que ligados ao servidor, apenas mostravam imagens na tela e enviavam os comandos digitados pelo usuário. Com o passar do tempo, este modelo foi tornando-se cada vez mais antiquado. Hoje em dia, a solução mais comum é uma rede composta por vários PCs completos e um servidor que centraliza apenas arquivos, conexão com a Internet, etc. Mas, os terminais burros ainda sobrevivem. Existe por exemplo o Windows NT terminal server, que permite usar PCs 386 ou 486 com apenas 4 MB de memória e sem disco rígido como terminais de um servidor NT. Os terminais apenas mostram imagens na tela, enquanto o servidor processa e envia tudo pela rede, limitando muito o desempenho das estações.

Texel - A quantidade de texturas que uma placa 3D é capaz de processar por segundo é medida em milhões de texels por segundo (megatexels). "Texel" é um termo semelhante a "pixel" ou seja, um dos pontos que forma uma imagem, porém, o termo "pixel" é usado para se referir à imagem mostrada no monitor, enquanto "texel" é usado para se referir aos pontos que compõe as texturas que serão aplicadas nos polígonos que compõe qualquer imagem 3D. É uma das medidas de desempenho bruto para placas 3D

TFT - Mesmo que Matriz ativa, tecnologia usada em monitores de cristal líquido. Veja também: Matriz Ativa.

Thoroughbred - Será um Athlon produzido numa nova arquitetura de 0.13 mícron. O Thoroughbred deverá ser lançado no início de 2002, atingindo freqüências acima de 2 GHz. Especulações falam em processadores de 3 GHz apartir do segundo semestre de 2002.

Thunderbird - É a geração atual do Athlon, que vem no formato soquete A e é equipado com 256 KB de cache on-die, operando na mesma freqüência do Processador. Assim que foi lançado, o Thunderbird substituiu imediatamente as linhas anteriores, pois é mais rápido e mais barato de se produzir. O Athlon Thunderbird pode ser encontrado em versões de 700 MHz a 1.33 GHz.

Tillamook - Nome código dos processadores Pentium MMX de 233, 266 e 300 MHz, produzidos numa arquitetura de 0.25 mícron, originalmente destinados a notebooks. Estes processadores chegaram também a ser usados em alguns poucos micros de grife. Leia um artigo meu sobre estes processadores em http://www.guiadohardware.net/faq/01-processadores.asp "MMX de 300 MHz??"

Tinma - O Tinma, era para ser uma versão de baixo custo do Celeron, que já viria com o chipset integrado no próprio processador, permitindo que fossem desenvolvidas placas mães mais baratas para ele. O problema foi que o Tinma utilizaria uma versão do velho chipset i820, e por isso precisaria de um novo chip MTH, para permitir o uso de memórias SDRAM normais, ou invés das caríssimas memórias Rambus, que seriam impensáveis num processador de baixo custo. A dificuldade em criar um chip MTH estável, combinada com os atrasos no desenvolvimento do projeto levou a Intel a abandoná-lo.

Tolerante a Falhas - é um sistema preparado para continuar funcionando caso haja alguma falha de hardware ou software. Existem vários níveis de tolerância, como por exemplo usar dois HDs em RAID 1, onde o segundo HD armazena uma cópia exata dos dados contidos no primeiro. Caso o HD principal falhe, a controladora mudará imediatamente para o segundo, permitindo que tudo continue funcionando como se nada tivesse acontecido. Um nível mais alto seria usar dois ou mais servidores completos no mesmo sistema, onde caso o primeiro falhasse o segundo assumiria imediatamente. Um nível mais baixo seria fazer um simples backup para evitar perda de dados ou mesmo usar um no-break para se prevenir de falhas na corrente elétrica.

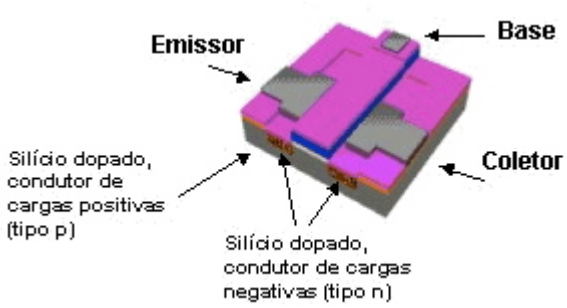
Tonga - Este é o nome código do Mobile Pentium II, produzido em versões de 233 a 300 MHz, usando uma arquitetura de 0.25 mícron e um encaixe especial, o MCC, Mini Cartridge Connector.

Touch Pad - Um sistema apontador, que é usado predominantemente em notebooks, onde ao invés da bolinha, é usada uma tela sensível ao toque, um quadradinho cinza, com uma superfície sensível ao toque. Ao invés de movimentar o mouse, basta deslizar os dedos sobre a superfície para mover o cursor. A vantagem deste sistema é que é menor, mais fino e não possui partes móveis, apesar de também não ser tão confortável de se usar quanto um mouse "de verdade".

Touch Screen (Monitores) - Os monitores sensíveis ao toque são muito usados em caixas de banco, quiosques multimídia, computadores de mão, e vários outros equipamentos. Estes monitores são compostos de um monitor CRT ou LCD comum e de uma película sensível ao toque. Além de serem ligados na placa de vídeo, estes monitores são ligados também em uma das portas seriais do micro, bastando instalar o software adequado para que os toques na tela substituam os cliques do mouse. O funcionamento da camada sensível ao toque é bem interessante, baseando-se no uso do infravermelho. A tela é formado por vários emissores e receptores, que comunicam-se continuamente, tanto na horizontal quanto na vertical. Ao tocar a tela, interrompe-se a comunicação entre alguns, fazendo com que a posição do toque seja percebida.

Traffic - Tráfego de dados na rede. Quando a quantidade de dados que trafega é muito grande, a rede torna-se congestionada e as transferências ficam cada vez mais lentas.

Transístor - Apesar do transístor ser a base de praticamente qualquer tecnologia moderna, seu funcionamento é bastante simples, quase elementar. É como naquele velho ditado "as melhores invenções são as mais simples". As válvulas, usadas durante as décadas de 40 e 50, eram muito mais complexas que os transístores e mesmo assim foram rapidamente substituídas por eles. Um transístor é composto basicamente de três filamentos, chamados de base, emissor e coletor. O emissor é o polo positivo, o coletor o polo negativo, enquanto a base é quem controla o estado do transístor, que pode estar ligado ou desligado. Quando o transístor está desligado, não existe carga elétrica na base, por isso, não existe corrente elétrica entre o emissor e o coletor (temos então um bit 0). Quanto é aplicada uma certa tensão na base, o circuito é fechado e é estabelecida a corrente entre o emissor e o receptor (um bit 1). Atualmente, os processadores contém milhões de transistores. Um Pentium 4 possui 42 milhões, um Athlon Thunderbird possui 37 milhões e assim por diante. Apesar disso, tudo o que é processado baseia-se nestes dois estados: 1 e 0.
Existe um segundo tipo de transístor, que ainda é razoavelmente usado em situações onde é necessário lidar com uma grande tensão elétrica, que tem a mesma função, mas é composto de um bloco de germânio ao invés de silício. O germânio também é um material semicondutor e foi a base dos primeiros transístores.



Transístor

Transmeta: A Transmeta, é uma companhia nova no mercado, que conta com a ajuda de ninguém menos que Linus Torvalds, idealizador e principal criador do Linux. Atualmente ela está colocando no mercado seu primeiro processador, o Crusoé. A dez anos atrás tínhamos uma grande discussão entorno de quais eram os melhores processadores, os RISC ou os CISC. Os processadores CISC eram mais versáteis e complexos, enquanto os RISC eram mais simples e baratos. Atualmente esta discussão não faz muito sentido, pois mesmo os processadores supostamente RISC, como o G4 utilizam recursos tão complexos quanto os usados nos processadores CISC, um G4 não é mais simples do que um Pentium II por exemplo. O Crusoé, o novo chip da Transmeta aparece como uma nova alternativa de chip simples e barato. As principais características do Crusoé são: 1- Compatível com a plataforma PC; 2 - Híbrido de Hardware e Software; 3 - Projeto desenvolvido com o objetivo de consumir um mínimo de eletricidade. A idéia é desenvolver um chip o mais simples possível, mas que ao mesmo tempo mantenha uma performance comparável à dos processadores atuais. Para conseguir isto, a Transmeta desenvolveu o "Code Morphing Software", uma camada de software, que executa as tarefas de traduzir as instruções x86 nas instruções utilizadas pelo processador, ordenar as instruções de forma que sejam executadas mais rápido. etc. Executando estas tarefas via software, foi possível criar um chip muito pequeno, que consome um mínimo de eletricidade. O baixo consumo elétrico torna o Crusoé perfeito para a maioria dos micros portáteis, servindo como uma opção muito mais poderosa em termos de processamento aos processadores utilizados atualmente em Handhelds e Palmtops, podendo também se aventurar no ramo de notebooks. Para mais informações sobre o Crusoé, visite: **http://www.transmeta.com**

Tracert - Tracerout ou rastreamento de rota. Um dos comandos do MS-DOS que permite verificar por quais roteadores os pacotes de dados passam antes de chegar a um endereço determinado. Para usar este comando, basta digitar “tracert endereço” no prompt do MS-DOS.

O endereço pode ser tanto um endereço IP, quanto um domínio. Experimente por exemplo usar "tracert www.guiadohardware.net"

Trojan Horse - Cavalo de Tróia. Um programa malicioso, enviado como se fosse um jogo, ou outro arquivo qualquer que possa levar o usuário a executa-lo. Uma vez instalado, o trojan abre uma ou várias portas do micro para que quem o enviou possa ter acesso. A maioria permite ao "visitante" ter pleno controle sobre o PC, deletar ou criar arquivos, modificar configurações, instalar programas, ou até mesmo fazer coisas como mover o mouse ou abrir a bandeja do CD-ROM remotamente. Em geral, cada trojan tem uma porta defaut, o que permite que pessoas mal intencionadas usem sniffers (programas farejadores) para localizar rapidamente vários PCs infectados. Os PCs com alguma forma de acesso rápido são os mais visados, pois podem ser usados em ataques DoS, como servidores Warez, etc. Atualmente, os antivírus costumam ser capazes de detectar a grande maioria dos trojans.

True Black - "Preto verdadeiro", quando uma impressora possui um cartucho separado com tinta preta. O oposto é o "Composite Black", onde a impressora, por não possuir tinta preta, combina as três (ou quatro) cores para forma-lo.

TSR - Terminate and Stay Resident, um comando suportado por alguns programas e sistemas operacionais, onde o programa permanece na memória, em estado de latência, aguardando algum dado ou comando estabelecido, que o faz acordar e desempenhar suas funções.

TTL - Time To Live, é um termo que se aplica à Internet ou grandes redes. Especifica por quantos roteadores um pacote de dados pode passar até que seja descartado. Evita que pacotes perdidos congestionem a rede. Quando um pacote é descartado, o micro emissor recebe a notificação do erro e retransmite o pacote.

TWAIN - A instalação de um Scanner, quase sempre se resume à instalação de um driver TWAIN ou "Tecnology Without any Interesting Name" (por incrível que pareça: "tecnologia sem nenhum nome interessante"). "Driver" neste caso, é apenas uma maneira de dizer, pois o "driver" TWAIN é, na verdade, apenas um pequeno programa encarregado de controlar o scanner. O uso de drivers TWAIN facilita bastante nossa vida, pois permite que o scanner seja usado apartir de qualquer aplicativo gráfico, do parrudo Photoshop ao simplório Imaging do Windows, pois quem escaneia a imagem é na verdade o driver TWAIN. O programa gráfico é usado apenas para abrir a imagem já pronta. Para instalar o driver TWAIN, basta executar o programa de instalação contido no CD, ou disquetes, fornecidos pelo fabricante. Para usar o scanner, basta mandar que o programa gráfico (Imaging, Photo Editor, Paint Shop Pro, Photoshop. etc.) escaneie a imagem, clicando no ícone correspondente.

Tweak - São "manhas" para otimizar o desempenho do sistema, alterar características dos programas, configurar opções escondidas, desativar recursos desagradáveis (as propagandas do ICQ por exemplo), etc.

Twit - Bobo, usando em relação a alguém muito chato, "pegajoso", etc. É um termo pouco usado aqui no Brasil mas popular lá fora, comum nos grupos de discussão.

- U -

Unicode - Veja: ASCII

Upgrade – Atualização. Significa trocar alguns componentes para melhorar a performance de um PC antigo. Não existe uma regra para o que pode ou não ser considerado um upgrade;

pode ser desde a simples troca de um pente de memória, até a troca de praticamente todo o micro. Além da troca de componentes, existem também os upgrades de software, feitos sempre que é instalada uma nova versão de um programa.

Upgradable – Atualizável. Pode ser utilizado em relação a periféricos que suportam algum tipo de atualização. Por exemplo, uma placa mãe que suporte processadores mais rápidos do que o original, um modem de 33.6 k que possa ser atualizado para 56k via software, etc.

UPS - uninterruptible power supply, ou fonte ininterrupta de energia, é o que costumamos chamar de no-break. Existem dois tipos de no-breaks, os online e os off-line. Nos online a bateria é constantemente carregada e o sistema recebe energia apartir da bateria. Neste caso temos a garantia de um fornecimento 100% estável, dispensando um estabilizador externo. Nos no-breaks off-line, o sistema recebe energia da tomada, passando para a bateria apenas em caso de queda. Não são tão seguros quanto os primeiros.

USB - Universal Serial Bus. Barramento plug-and-play relativamente lento (12 mbps) que pode ser usado por vários tipos de dispositivos. Todas as placas mãe atuais trazem pelo menos 2 portas USB. Cada porta pode ser compartilhada por vários dispositivos.

USB 2.0 - O USB 2.0 foi desenvolvido em uma parceria entre a Intel, NEC, Philips, Lucent, Microsoft e Compac e visa resolver os dois principais problemas do USB antigo. Em primeiro lugar, a velocidade saltou dos antigos 12 mbps para incríveis 480 mbps, sim, isso mesmo, 480 mbps, ou 60 MB/s, velocidade próxima da permitida pelas Interfaces IDE atuais. A segunda vantagem é o custo: o USB 2.0 é um padrão aberto, livre de pagamento de royalties, o que será um grande estímulo para os fabricantes. Em termos de recursos, temos facilidades semelhantes ao USB atual: a possibilidade de conectar vários periféricos na mesma porta, suporte a plug-and-play, etc. Com estas duas vantagens é de se esperar que o USB 2.0 substitua o USB atual rapidamente. De fato, as primeiras placas mãe com suporte a ele devem estrear no mercado apartir do final de 2001. O novo padrão é compatível com todos os periféricos USB que seguem o padrão 1.1, isso corresponde à quase todos os periféricos USB fabricados de um ano pra cá e todos os novos. É de se esperar que com a grande evolução, finalmente o USB "pegue", o que facilitaria bastante nossa vida. Poderíamos finalmente aposentar as portas seriais e paralelas; lentas, limitadas e que adoram entrar em conflito com outros periféricos. Pela lógica, os primeiros periféricos USB 2.0 que devem chegar ao mercado são scanners de alta velocidade, gravadores de CD portáteis e unidades de armazenamento em geral, HDs externos por exemplo, seguidos por impressoras, mouses e todo tipo de periféricos externos. O problema é que isto só deverá acontecer perto do final de 2002 e, apartir daí podemos contar pelo menos mais um ano para a nova família de periféricos tornar-se padrão.

UXGA - Este é um padrão de telas de cristal líquido com resolução de 1600 x 1200, usadas em alguns notebooks topo de linha. OS LCDs UXGA geralmente tem pelo menos 15 polegadas.

UZIX: Sistema operacional de código aberto, similar ao Unix, desenvolvido para rodar em micros MSX. Existe também uma versão compatível com micros PC que roda sobre o MS-DOS. http://uzix.msx.org/

- V -

V.22 - Este foi o primeiro protocolo para modems desenvolvido por um consórcio da indústria, os padrões anteriores, como o Bell 103 e o CCITT eram proprietários. O V.22 usava uma modulação bastante primitiva, permitindo transmitir a apenas 1.200 bips.

V.22bis - Um pouco mais avançado que o V.22 original, o V.22bis permitia transmitir a 2.400 bips. Não é preciso dizer que foi considerado uma grande revolução na época. :-)

V.29 - Este foi o primeiro protocolo para modems de 9.600 bips, mas foi logo substituído pelo V.32, considerado mais seguro.

V.32 - Este é o protocolo padrão para modems de 9.600 bips.

V.32bis - Uma evolução do V.32, este é o protocolo usado pelos modems de 14.400 bips

V.34 - Este protocolo dobrou a taxa de transmissão dos modems, alcançando 28.800 bips

V.34+ - Este é o protocolo para modems de 33.600 bips. Foi originalmente desenvolvido pela US Robotics e depois licenciado para outros fabricantes. Durante muito tempo, acreditou-se que o V.34+ seria o ápice da evolução dos modems, pois uma teoria, chamada lei de Shannon diz ser impossível que os modems operassem a mais de 35 Kbips. Os modems de 56 K surgiram apartir da idéia de eliminar a conversão analógico-digital no sentido provedor > usuário. Com isto os downloads passaram a ser de até 56 K, mas o upload continuou limitado a 33.6. O recém lançado V.92 atinge até 42 Kbips de upload (em condições ideais) através de um método mais sofisticado de modulação, sincronismo e correção de erros. .

V.42 - Ao contrário do que a sigla sugere, esta não é uma evolução do V.34, mas sim um padrão antigo, usado por alguns modems de 2.400 bips

V.90 - Na época da definição do padrão para modems de 56 K, surgiram dois padrões incompatíveis, o X2 da US Robotics e o 56Kflex, desenvolvido pela Motorola e Lucent. Ambos permitiam conexões a 56 K e tinham eficiência semelhante, mas deram muita dor de cabeça aos provedores de acesso (que precisavam manter modems dos dois padrões) e usuários que precisavam escolher entre um e outro. Felizmente, os dois padrões convergiram para o V.90, que é o padrão atual para modems de 56K. O V.90 por sua vez já teve sua atualização, que a maioria acredita ser a última, o V.92, que mantém a mesma taxa de download de 56 K, mas amplia a taxa de upload de 33.6 para 42 K. Além disso, nos modems V.92 o tempo necessário para estabelecer a conexão é menor, cerca de 10 segundos, contra 20 segundos dos modems V.90. Outro avanço é a compatibilidade com o recurso de linha em espera oferecido por algumas operadoras. É possível deixar a conexão via modem "em espera" ao receber uma chamada e reestabelecê-la ao colocar o telefone no gancho.
A maioria dos modems de 56K V.90 poderão ser atualizados gratuitamente para o novo padrão, bastando baixar e executar o programa de atualização, a ser disponibilizado pelo fabricante do modem.

V.92 - Veja: V.90

Válvula - As válvulas tem seu funcionamento baseado no fluxo de elétrons no vácuo. A idéia é que o filamento metálico da válvula ao ser aquecido, emite elétrons que agitados graças à alta temperatura, conseguem vencer a barreira superficial do metal e fechar o circuito com outro filamento localizado próximo ao primeiro. As válvulas já atingiam freqüências de alguns Megahertz, o problema é que esquentavam demais, consumiam muita eletricidade e se queimavam com facilidade. Era fácil usar válvulas em rádios, que usavam poucas, mas construir um computador, que usava milhares delas era extremamente complicado, e caro. Apesar de tudo isso, os primeiros computadores baseados em válvulas começaram a surgir durante a década de 40, naturalmente com propósitos militares. Os principais usos eram a codificação e decodificação de mensagens e cálculos de artilharia. Apartir da década de 50, as válvulas foram rapidamente substituídas pelos transístores e mais tarde pelos circuitos integrados e microchips.

Varistor - Os varistores são componentes usados em filtros de linhas e em outros aparelhos que oferecem proteção contra descargas elétricas de curta duração. O tipo mais comum de varistor, chamado metal oxide varistor, consiste em um bloco de óxido de zinco, com dois eletrodos. O varistor tem um certo potencial de condutividade, ou seja, é capaz de deixar

passar tensões de até um certo limite, 170 volts por exemplo. Caso a tensão exceda o limite, o excedente será transformado em calor, caso a sobretensão continue por muito tempo o varistor queima, inutilizando o filtro de linha, mas protegendo o equipamento, que é muito mais caro que ele. Geralmente, os filtros de linha usam dois ou quatro varistores, auxiliados por um fusível. A idéia é que o fusível, que é fácil de trocar, queime antes dos varistores, evitando que o filtro e linha seja inutilizado ao receber qualquer descarga mais forte.


Varistor

VBR (Variable Bit Rate) - Este é um recurso suportado por alguns formatos de compactação de áudio, entre eles o MP3. Através do VBR, é possível varias o bit-rate de acordo com a complexidade do trecho que está sendo reproduzido. Se por exemplo uma música tem trechos de silêncio, podem ser usados menos bits nestes trechos e mais bits nos trechos com sons mais complexos. Com isto, o tamanho do arquivo continua o mesmo, mas a qualidade pode melhorar perceptivelmente.

VC-SDRAM - As memórias VC-SDRAM, ou Virtual Channel SDRAM, são uma tecnologia que consiste em incluir um pequeno buffer de dados em módulos de memória SDRAM comuns, que passam a ser módulos Virtual Channel. A função deste buffer é acelerar a localização dos dados na memória. Porém, ele também tem um efeito colateral, que é aumentar os tempos de latência, diminuindo a velocidade das transferências de dados. Na prática, o ganho de desempenho dos módulos de memórias VC-SDRAM sobre os módulos de memória SDRAM comuns é mínima, e o custo de produção destes módulos é consideravelmente mais alto. Alguns fabricantes chegaram a fabricar este tipo de memória, mas não houve procura. O chipset KT-133 da Via, que era utilizado por exemplo na Abit KT7 Raid oferecia suporte a este tipo de memória, porém, já que este tipo de memória teve pouca aceitação, a Via, a fim de cortar custos, retirou o suporte no KT-133A, a versão mais recente do mesmo chipset.

VCD - É um formato de compactação de vídeo, que utiliza como base o MPEG-2, como nos DVDs. A mídia utilizada é um CD comum, que pode armazenar 74 ou 80 minutos de vídeo, com qualidade de VHS. Este formato é usado por exemplo nos jogos de Playstation 1, para os trechos de vídeo.

VESA - Video Electronics Standards Association, uma associação de fabricantes de placas de vídeo e monitores com o objetivo de estabelecer padrões de vídeo. Entre outros, criaram o padrão de vídeo super VGA, e os slots VLB, que muita gente chama de “Slots Vesa”.

VFAT - Virtual File Allocation Table, as extensões usadas pelo Windows 95 em diante para permitir o uso de nomes de arquivo com mais de 8 caracteres, ao mesmo tempo em que é mantida compatibilidade com o MS-DOS.

VGA (Video Graphics Adapter) - Padrão de vídeo. O VGA foi uma grande revolução sobre os padrões de vídeo mais antigos, suportando a resolução de 640 x 480, com a exibição de 256 cores simultaneamente, que podiam ser escolhidas em uma palheta de 262.000 cores. Um pouco mais tarde, o padrão VGA foi aperfeiçoado para trabalhar também com resolução de 800 x 600, com 16 cores simultâneas. A IBM desenvolveu também outros 3 padrões de vídeo, chamados de MCGA, XGA e PGA, que apresentavam algumas melhorias sobre o VGA, mas que não obtiveram muita aceitação por serem arquiteturas fechadas. Apesar dos avanços, foi mantida a compatibilidade com os padrões de vídeo GCA e EGA, o que permite rodar

aplicativos mais antigos sem problemas. O próximo passo foi o Super VGA, o padrão de vídeo utilizado atualmente.

Video Pass-Thru – As placas de vídeo baseadas no chipset Voodoo 2, bem antigas por sinal, executavam apenas as funções 3D, era necessário usa-las em conjunto com uma placa 2D comum. Ambas eram ligadas através de um cabo, recurso chamado de video pass-thru. Como o sinal que trafega através do cabo é analógico, existe uma certa degradação, o que pode prejudicar um pouco a qualidade das imagens em 2D em altas resoluções. Acima de 1024 x 768 já é possível notar alguma perda de qualidade.

Visual Basic - Linguagem de programação desenvolvida pela Microsoft. Por ser uma linguagem visual, o VB é extremamente fácil de usar, janelas, botões e muitas funções já vem prontas, bastando ao programador usa-las em seus programas. O custo da praticidade é o fato dos programas serem bem mais pesados do que equivalentes feitos em outras linguagens, como em C, e de rodarem apenas dentro do Windows.

Visual C++ - Esta é uma linguagem de programação desenvolvida pela Microsoft, que oferece uma interface parecida com a do Visual Basic, mas gera código em C++. Em geral, os programas escritos em Visual C++ são mais rápidos que semelhantes escritos em Visual Basic, porém, ambos os códigos só rodarão sobre sistemas Windows.

VLB - Vesa Local Bus. Um padrão de barramento sucessor do ISA, mas anterior ao PCI, usado apenas em placas para 486. Criado pela Vesa, uma associação de fabricantes de placas de vídeo em 93.

VLDB - Very large DataBase. Refere-se a um banco de dados muito grande. É subjetivo, já que a noção de "grande" pode variar muito.

VLIW - Very Long Instruction Word, é uma nova arquitetura de processadores, capazes de combinar várias instruções numa única e processa-las em paralelo, com se fossem uma única instrução. Um exemplo de processador VLIW é o Transmeta Crusoé, que combina 4 instruções e/ou dados, em palavras de 128 bits, processadas em cada ciclo.

Voz sobre IP (VoIP ou Voice Over IP) - Este é um termo bastante badalado atualmente, já que é provavelmente o futuro da telefonia. Basicamente, um sistema Voz sobre IP utiliza a Internet para realizar as chamadas de voz ao invés do sistema telefônico comutado. Com isso, as chamadas telefônicas sobretudo os interurbanos e chamadas internacionais tornam-se muito mais baratos.

VPN - As redes de longa distância são formadas por computadores espalhadas por uma grande área geográfica, um país por exemplo. Uma VPN, ou virtual private network é uma forma barata de fazer esta conexão, usando a Internet.
Para construir uma VPN, é necessário um servidor rodando um sistema operacional compatível com o protocolo PPTP (como o Windows NT 4 Server e o Windows 2000 Server), conectado à Internet através de uma linha dedicada. Para acessar o servidor, os clientes precisarão apenas conectar-se à Internet através de um provedor de acesso qualquer. Neste caso, os clientes podem usar provedores de acesso da cidade aonde estejam, pagando apenas ligações locais para se conectar à rede central. Os dados transmitidos através da VPN são encriptados, e por isso, mesmo se alguém conseguir interceptar a transmissão, muito dificilmente conseguirá decifrar os pacotes, mesmo que tente durante vários meses.

VRML (Virtual Reality Modeling Language) - Padrão para criar ambientes 3D, pelos quais o usuário poderá navegar usando um browser que suporte o padrão, como IE 5. O problema do VRML atual é ser bastante lento.

- X -

X2 - Veja: V.90

X86 - Os processadores para PCs utilizam todos o mesmo conjunto básico de instruções, o conjunto x86. Independentemente de serem Intel ou AMD, Pentium ou 486, todos suportam este mesmo conjunto de instruções, por isso são compatíveis entre sí. O uso das instruções x86 permite que todos os processadores usados em micros PC sejam compatíveis entre sí, mas por outro lado dificulta o desenvolvimento de novos processadores, já que ao tentar desenvolver um novo projeto, é preciso se preocupar em preservar várias estruturas ultrapassadas, a fim de manter a compatibilidade.

xDSL – Este é um coringa que pode ser usado quando desejar se referir ao mesmo tempo às várias tecnologias DSL, que permitem conexões rápidas através de um par comum de fios telefônico. Entre as várias tecnologias estão o ADSL, o mais usado atualmente, que permite links de 2 megabits através de distâncias de até 5 KM; o VDSL, que permite links de até 55 megabits, mas a distâncias de no máximo 300 metros; o DSL lite, uma variação de baixo custo do ADSL, usado em várias cidades dos EUA e Europa e tecnologias menos conhecidas como o CDSL, HDSL, RADSL, SDSL e IDSL.

XGA - Extended Graphics Array, foi um padrão de vídeo criado pela IBM em 1990. Hoje em dia este termo é mais usado em relação a telas de cristal líquido (como as usadas em notebooks) que utilizam resolução de 1024 x 768.

Xeon - Linha de processadores Intel destinada à servidores. Existem tanto o Pentium II Xeon, quanto o Pentium III Xeon, estas versões diferenciam-se dos processadores para micros de mesa por trazerem até 2 MB de cache, sempre operando na mesma freqüência do processador. Outra vantagem é a possibilidade de utilizar até 4 processadores (ou 8 em cluster) na mesma placa mãe. Entretanto o Xeon é extremamente caro, já sendo uma opção discutível para servidores, quanto mais para um micro doméstico. Um Xeon com 2 MB de cache pode custar mais de 3.000 dólares. Pronuncia-se “Zion”.

Xmodem - Um protocolo de transferência de arquivos via modem, desenvolvido em 1977. Foi muito usado na época dos BBSs, apesar de já estar em desuso. Na versão original, eram transmitidos 128 bytes em cada bloco de dados e era usado um algoritmo simples de checagem para verificar a integridade de cada bloco.

XML (Extensible Markup Language) - O XML é uma linguagem para páginas Web semelhante ao HTML até certo ponto. A principal diferença, é que ao invés de simplesmente usar as tags disponíveis, como no HTML, é possível criar tags personalizadas, daí o “Extensible”. O XML ainda é um padrão relativamente novo, que vem ganhando espaço. Atualmente, todos os principais browsers suportam o padrão.

X Windows - Interface gráfica usada geralmente em sistemas Unix ou Linux (onde é aberta através do comando “startx”), desenvolvida inicialmente em 1984, num projeto chamado Projeto Athena. Atualmente, o X Windows é desenvolvido pela comunidade open-source, a página oficial é www.x.org.

- W -

W2K - Refere-se ao Windows 2000 da Microsoft.

Waffer - superfície de silício onde são montados transístores, formando um processador. Os waffers de silício precisam ser compostos de material extremamente puro e devem ter uma superfície microscopicamente plana, por isso poucas companias dispõe de tecnologia suficiente para produzir os waffers de alta qualidade que são usados nos processadores atuais. Isto os torna extremamente caros, respondendo por boa parte do custo final do processador.

Wait State - Tempo de espera. Este é um recurso necessário em memórias que operam de forma assíncrona, como as antigas memórias EDO e FPM. Estas memórias operam no seu próprio ritmo, independentemente da freqüência da placa mãe. Caso a memória seja mais lenta (o mais comum) são usados tempos de espera, para que a memória responda a dois ou três (ou mais) ciclos da placa mãe, ao invés de ser obrigada a realizar um acesso por ciclo. Quanto mais baixo for o número de wait states, mais rápido será o acesso à memória. Isso dentro do suportado pelo módulo naturalmente.

Wake-on-Lan (WOL) - Este é um recurso suportado pela maioria dos PCs modernos, que pode ser ativada através do Setup, na sessão Power Management. Este recurso permite acordar o PC, quando em modo suspend através da placa de rede. Com isto, administradores de redes podem mudar configuração, atualizar programas, etc. durante à noite por exemplo, sem precisar ligar os PCs manualmente: podem fazer isso sem levantar da cadeira :-)

Wallpaper - Papel de parede. Imagem de fundo para a área de trabalho, que pode ser usada no Windows e em outros sistemas gráficos.

Wannabee (ou Wanabe) - "Quer ser", refere-se a um aspirante a Hacker, que apesar de ainda não ter um conhecimento necessário, mostra um certo esforço em estudar e desenvolver habilidades. Em geral este termo não é usado como um pejorativo, pelo contrário.

WAP - Wireless Application Protocol, um protocolo de dados desenvolvido para uso em dispositivos sem fio, como celulares.

Warez - Softwares distribuídos ilegalmente através da Internet. O "Z" é proposital, servindo para indicar algo que é ilegal. Pode ser usado também em outros termos como Gamez (jogos pirateados), Romz (jogos de videogame que rodam no PC através de emuladores, mas também ilegais), etc.

Waterblock - É a parte do Watercooler que fica sobre o processador, resfriando-o graças à circulação e resfriamento do líquido, feita pelas outras parte do conjunto. Os waterblocks são geralmente feitos de alumínio ou cobre, assim como os coolers tradicionais.

Watercooler - Cooler que ai invés de ser composto por apenas uma peça metálica e um ventilador, utiliza líquido para refrigerar o processador. Já existem alguns modelos comerciais. Líquidos são bem mais eficientes que o ar em termos de absorção de calor e podem ser refrigerados para aumentar ainda mais a sua eficiência.

Watermark - Marca d´agua, desenho semitransparente, usado como fundo em documentos ou páginas Web. Uma watermark com o nome do autor ou o endereço do site, também é uma forma eficiente de proteger os direitos autorais de imagens.

Watermark (2) – Informações ocultadas num sinal de vídeo ou de áudio que permitem criar vários sistemas anti-pirataria. Estes códigos podem orientar o dispositivo a simplesmente não copiar o vídeo, pode distorcer as imagens ou som durante a cópia, prejudicando o resultado final, ou mesmo servir como uma "área incopiável", permitindo diferenciar o original das cópias. Neste caso, os leitores possuem algum sistema que impede a exibição das cópias.

WAN - Wide Área Network, uma rede que interliga computadores geograficamente distantes, localizados em outras cidades, estados, ou mesmo do outro lado do mundo :-)

WAV - Waveform Audio, o formato nativo de áudio da família Windows. Os arquivos em Wav são gravados de forma não compactada. O formato suporta várias taxas de amostragem. Uma música em WAV pode ficar com até 1/10 do tamanho se convertida para MP3.

Web - "Teia" em Inglês, é um termo usado para se referir à redes de computadores. O termo surgiu devido ao formato de uma teia de aranha lembrar a disposição física de uma rede, com cabos interligando os pontos. O termo WWW significa "Word Wide Web", ou larga teia mundial, sendo usado com relação à Internet.

Weblog - São páginas pessoais, ou sites sem fim lucrativos, dedicados a trazer informações sobre um determinado tema. O conteúdo pode ser escrito diretamente pelo autor, ou trazer links para matérias publicadas em outras páginas e é atualizado diariamente, ou com outra periodicidade definida. A idéia é compartilhar informações e pontos de vista. A maioria dos Weblogs possui um fórum ou outro sistema qualquer que permita aos visitantes postar seus comentários. Dois exemplos de Weblogs famosos dedicados à Informática são o http://www.scripting.com/ e o http://www.slashdot.org/

WDM - Windows Driver Model. O padrão de drivers WDM foi criado pela própria Microsoft, e seu objetivo principal é criar uma plataforma de drivers que sejam compatíveis com toda a família Windows. Nos modelos de drivers antigos, utilizados pelo Windows 3.x e pelo Windows 95, o driver continha todas as rotinas necessárias para controlar o dispositivo. Porém, a maioria destas rotinas eram repetidas em todos os drivers. Esta redundância só servia para aumentar o trabalho dos desenvolvedores e, naturalmente, a possibilidade de surgirem erros e bugs. Outra deficiência é a falta de portabilidade, já que cada driver incorpora as rotinas adequadas ao sistema operacional ao qual se destina. A idéia do modelo WDM é incorporar todas estas rotinas repetitivas ao próprio sistema operacional, em arquivos chamados drivers de classe. Um driver de classe é justamente o driver que contém todas as rotinas repetitivas. Para aumentar a versatilidade, existem drivers de classe diferentes para cada tipo de dispositivo, existem alguns específicos para scanners, outros para impressoras, outros para placas de som, etc. Todos os drivers de classe necessários já acompanham o sistema operacional, por isso, nem você, nem os programadores que fazem os drivers precisam se preocupar com eles. Como todas as funções básicas já estão embutidas no próprio sistema operacional, os drivers de dispositivo contém apenas as funções mais específicas, as que mudam de um dispositivo para o outro. Isto significa que o programador terá muito menos trabalho e o resultado final será melhor.

Whell Mouse - São aqueles mouses com uma rodilha entre os botões que serve para rolar as páginas. É bastante útil quando se está navegando.

White Book - Livro branco, contém especificações para os Vídeo CDs, que nada mais são do que CDs normais, que armazenam vídeo no formato MPEG ao invés de música. Os vídeo CDs podem ser vistos em DVD-Players, ou então usando o CD-ROM do micro e um programa que exiba filmes em MPEG, como o Movie Player do Windows. Cada Vídeo CD pode armazenar aproximadamente 1 hora de filme, porém com uma qualidade bem inferior à do DVD, algo parecido com a qualidade de uma fita HVS comum. Apesar de serem raros no Brasil, os Vídeo CDs foram relativamente comuns no Japão e Estados Unidos, onde vários títulos chegaram a ser lançados neste formato. Os VCDs foram substituídos pelos DVDs

White Hat - Chapéu branco. É um Hacker "do bem" que invade sistemas apenas com objetivos de aprendizado, não divulga os dados e ajuda os administradores a corrigir o problema. Até alguns anos atrás, este era considerado o verdadeiro sentido da palavra "Hacker". Muitos ainda acreditam neste definição.

White Paper - Anúncio divulgado pelas empresas, informando características de seus produtos. Estes anúncios são destinados tanto à imprensa, quanto aos usuários em geral em busca de informações. Ficam disponíveis na página do fabricante além de serem enviados à jornalistas e clientes cadastrados.

WLAN - Wireless LAN, ou rede sem fios. Aplica-se a qualquer rede local que use placas de rede ou cartões PCMCIA 802.11b, Bluetooth, ou qualquer outra tecnologia de rede wireless.

WMA - Windows Media Audio. Um formato de compactação de áudio desenvolvido pela Microsoft, que permite gerar arquivos até 50% menores que o MP3, mas com uma pequena perda de qualidade. O WMA também oferece suporte a streaming e é o formato de áudio nativo das versões recentes do Media Player do Windows.

Willamette - Este é o nome código da primeira geração do Pentium 4, produzido numa arquitetura de 0.18 mícron. Esta primeira geração inclui os Pentium 4 de 1.3, 1.4 1.5 e 1.7 GHz.

Winchester - O primeiro disco rígido foi construído pela IBM em 1957, e era formado por um conjunto de nada menos que 50 discos de 24 polegadas de diâmetro, com uma capacidade total de 5 Megabytes, algo espantoso para a época. Comparado com os discos atuais, este pioneiro custava uma verdadeira fortuna: 35 mil dólares. Este primeiro disco rígido, foi chamado de RAMAC 350 e, posteriormente apelidado de Winchester, termo muito usado ainda hoje para designar HDs de qualquer espécie. Winchester era um modelo de espingarda de dois canos, na época muito popular nos EUA. Alguém então relacionou isso com o fato do RAMAC ser composto por vários discos, surgindo o apelido.

Window Maker - Uma interface gráfica para o Linux, que possibilita um bom nível de customização. Como é uma interface bem mais leve que o KDE ou o Gnome, as interfaces padrões da maioria das distribuições Linux atuais, é uma opção para micros mais lentos ou para quem procura uma interface mais flexível.

Windows CE - Um sistema de 32 bits, desenvolvido pela Microsoft para ser usado em Handhelds e outros tipos de aparelhos portáteis. Por questões de marketing, as versões atuais chamam-se “Pocket PC”.

Wine - Este é um emulador que permite rodar programas para Windows 3.1 e também alguns programas para Windows 95/98 dentro do Linux. Até a presente data, o Wine ainda está em desenvolvimento, por isso ainda tem várias deficiências. Mas, não deixa de ser uma forte esperança para o futuro. Ao atingir um estágio mais maduro de desenvolvimento, o Wine pode ajudar bastante na popularização do Linux.

Wintel - Usado em relação a PCs com chips Intel e rodando o Windows, em alusão ao quase monopólio que a Intel e Microsoft tinham durante o final da década de 80 e início da década de 90. Este também é o nome de um antigo cliente de telnet para Windows 3.1.

Wire Feet - É um termo usado nos EUA como medida de distância entre a central telefônica e o usuário em serviços como o ADSL, onde existe uma distância máxima para a instalação do serviço. Wire Feet é a quantidade de cabo, medida em pés, que correspondem a 30,48 centímetros.

Wireless - Sem fios. Um termo da moda atualmente, refere-se a aparelhos, capazes de transmitir dados, via rádio, infravermelho ou outra tecnologia que não envolva o uso de fios. Já existem várias tecnologias de transmissão de dados sem fio, como o bluetooth, que prometem para o futuro. O principal uso são redes sem fio, handhelds, celulares e outros tipos de dispositivos portáteis. As possibilidades são muitas, mas não deveremos ter uma massificação

enquanto não existir um padrão dominante, o que infelizmente ainda deve demorar alguns anos.

Workstation - Estação de trabalho. Este termo é geralmente usado em relação a computadores com uma grande poder de processamento, usado em aplicações profissionais pesadas, como por exemplo, criação de animações.

Worm – Um programa capaz de espalhar-se através de uma rede (ou da Internet) aproveitando-se de alguma brecha do sistema operacional ou de algum programa aberto nos computadores. Um bom exemplo é o Worm Code Red, que afetou milhões de servidores rodando Windows e o servidor Web IIS da Microsoft, aproveitando-se de uma brecha do programa para replicar-se automaticamente, invadindo qualquer sistema com a vulnerabilidade, nem nenhuma intervenção do usuário. Ao infectar uma máquina, o worm passava a retransmitir-se a outras máquinas ligadas a ela, e assim por diante. Felizmente, a maioria dos Worms não causa maiores estragos além dos milhares de pacotes de dados que transmitem pela rede.

Worm (2) - Write once, read many, escreva uma vez, leia várias. Este é um termo usado para descrever os CDs graváveis, que podem ser gravados apenas uma vez. Os dados tornam-se então permanentes e o CD pode ser lido indefinidamente; porém, não existe forma de apagar os dados ou muito menos gravar outros. Em oposição, existem os CDs regraváveis, que podem ser gravados várias vezes num CD-RW.
Hoje em dia, praticamente todos os gravadores de CDs são capazes de trabalhar com ambos os tipos de mídia. Normalmente, você encontrará no programa de gravação a função "Erase CD" que apaga os dados de CDs regraváveis, permitindo uma nova gravação.

Write Through - Tipo antigo de memória cache, usado até o 486 que cacheava apenas as operações de leitura de dados. Ou seja, ao ler dados o processador podia contar com o cache, mas quando era necessário escrever dados, estes precisavam ser escritos diretamente na memória RAM, o que causava perda de tempo.

Write Back - Tipo de memória cache mais usado atualmente. Cacheia tanto as operações de leitura quanto de gravação de dados.

WTLS - Wireless Transport Layer Security. É a camada do protocolo WAP responsável por checar a integridade dos dados, realizar a autenticação e encriptar os dados. Apesar dos problemas e limitações, o WTLS torna o WAP razoavelmente seguro.

WWW - World Wide Web, ou Wait, Wait, Wait caso você use modem de 14.4 :-) Veja também: Web.

WYSIWYG - Wat You See Is Wat You Get, o que você vê é o que você obtém. Até parece letra de música, mas na verdade este termo se refere à maioria dos editores de texto com interface gráfica, onde é possível ver o texto da mesma maneira como ele será impresso. Em contraste, existem os editores que utilizam marcação (como o LaTex), onde é preciso utilizar comandos para formatar o texto. A vantagem dos editores wysiwyg é a facilidade de uso, a desvantagem é a pouca flexibilidade ao tentar obter uma formatação mais exata, o que explica o grande uso do LaTex em textos médicos ou acadêmicos por exemplo, onde é necessária uma formatação de texto bastante rígida.

- Y -

Y2K - Ano 2000, refere-se ao bug do milênio, que felizmente passou sem causar maiores estragos, além dos colossais investimentos feitos pelas empresas e governos a fim de corrigir seus sistemas a tempo. O problema todo surgiu durante as décadas de 70 e 80. Para economizar memória, um artigo escasso na época, era comuns os programadores armazenarem datas com apenas dois dígitos para o ano, que ia de 0 a 99, fazendo com que os sistemas não fossem capazes de distinguir 2000 de 1900, o que poderia causar um colapso no sistema financeiro por exemplo.

Yellow Book - Este nada mais é do que o padrão para CDs de dados. Assim como o Red Book, este foi desenvolvido através da parceria entre a Philips e a Sony e publicado em 1983. O Yellow Book original previa dois modos de gravação, o modo 1 e o modo 2. A diferença é que enquanto no modo 1 temos reservados 288 bytes em cada setor para os códigos de correção de erros, no modo 2 todos os 2352 bytes do setor são usados para gravar dados (como nos CDs de áudio). A idéia era usar o modo 2 para gravar CDs que armazenassem dados como imagens e vídeo, onde a corrupção de alguns bits não causasse maiores problemas. Em 1985, uma parceria entre vários fabricantes criou o ISO 9660, uma padronização para CDs de dados, que estabelecia o uso do modo 1 como padrão entre várias outras especificações. Como o ISO 9660 era compatível com vários sistemas operacionais, tornou-se rapidamente o padrão da indústria. Apesar de sua universalidade, o ISO 9660 tinha a grave limitação de permitir nomes de arquivos de no máximo 8 caracteres (como no DOS). Para quebrar esta limitação, outros fabricantes criaram extensões para o ISO 9660 original, que permitiam nomes de arquivos longos. Porém, ao contrário do ISO que é universal, cada um destes padrões pode ser lidos dentro de um sistema operacional em particular: a extensão que permite nomes longos dentro do Windows chamada-se "Joilet" a que se destina ao Unix chama-se "Rock Ridge" enquanto a "Apple Extensions" destina-se aos Macs.

Yottabyte - Equivale à 2 elevado à 80º potência. Realmente muita coisa. Equivale a 1.024 Zetabytes, 1.048.576 Exabytes ou 1.073.741.800 Petabytes, sendo que 1 Petabyte equivale à 1024 Terabytes, ou 1.048.576 Gigabytes.

- Z -

Z-Buffer - Numa imagem tridimensional, além das informações relativas à largura e altura (X e Y), temos as relativas à profundidade (Z). Estas informações são guardadas numa área reservada da memória de vídeo, e se destinam a determinar com precisão a posição de cada polígono na imagem.

ZAW - Zero Administration for Windows. Uma coleção de utilitários produzidos pela Microsoft que visa diminuir o trabalho dos administradores de rede, permitindo atualizar programas das estações apartir de qualquer ponto da rede, por exemplo.

Zettabyte (ZB) - Medida de armazenamento que corresponde a 2^70 bytes. Equivale a 1.024 Exabytes, 1.048.576 Petabytes, 1.073.741.800 Terabytes, etc.

Zif - Zero Insertion Force. É um padrão de encaixe utilizado pela maioria dos processadores com encaixe em formato de soquete. Para instalar ou desinstalar o processador, basta levantar uma alavanca ao lado do encaixe, encaixar o processador e baixa-la novamente. Não é preciso fazer força para realizar o encaixe, daí o nome.

Zoned Bit Recording – Num disco rígido os dados são gravados em milhares de trilhas concêntricas, que começam na borda dos discos magnéticos e se estendem até o centro, como um monte de anéis de tamanhos diferentes, um dentro do outro.
A trilha mais externa de um disco rígido possui mais que o dobro de diâmetro da trilha mais interna e, consequentemente, possui capacidade para armazenar muito mais dados. Porém, nos primeiros discos rígidos, assim como nos disquetes, todas as trilhas do disco,

independentemente de seu diâmetro, possuem o mesmo número de setores, fazendo com que nas trilhas mais externas, os setores ocupem um espaço muito maior do que os setores das trilhas mais internas.
Tínhamos então um grande espaço desperdiçado, pois é preciso nivelar por baixo, fazendo com que todas as trilhas possuam o mesmo número de setores permitido pelas trilhas mais internas, acabando por desperdiçar enormes quantidades de espaço nas primeiras trilhas do disco.
O recurso de Zoned bit Recording permite variar a quantidade de setores por trilha, de acordo com o diâmetro da trilha a ser dividida, permitindo uma organização mais racional do espaço em disco e permitindo aumentar a densidade de gravação. A quantidade de setores em cada trilha é definida durante a formatação física do disco rígido, feita no final do processo de fabricação.

ZX-80 - Lançado em 1979 pela Sinclair, o ZX-80 faz parte da lista dos primeiros computadores pessoais da história. Ele não era tão poderoso quanto o Apple II, o sonho de consumo da época, mas tinha a vantagem de custar apenas 99 dólares (pouco mais de 400 em valores corrigidos) Foi provavelmente o primeiro computador popular da história. O processador era um Z80, da Zilog, operando a apenas 1 MHz. A memória RAM também era algo minúsculo, apenas 1 KB, combinados com 4 KB de memória ROM que armazenavam o Basic, usado pelo aparelho. Como em qualquer sistema popular da época, os programas eram armazenados em fitas K7. Considerando preço o Z80 foi uma máquina surpreendente, mas claro, tinha pesadas limitações, mesmo se comparado com outras máquinas da época. Apesar dele já vir com uma saída de vídeo, a resolução gráfica era de apenas 64x48, mesmo em modo monocromático, já que o adaptador de vídeo tinha apenas 386 bytes de memória. Existia também um modo texto, com 32 x 24 caracteres.