

Fundamentos de Redes de Computadores

Hardware de Rede

Prof. Eng. Alexandre Dezem Bertozzi

Formiga, 11 de Maio de 2014

Tipos de Ligação

✍ **Basicamente a dois tipos de tecnologia de transmissão:**

✍ **Rede Ponto-a-Ponto:** existem várias conexões entre pares individuais de estações.

✍ **Rede em Difusão (Multiponto):** há apenas um canal de transmissão compartilhado por todas as máquinas.

Categorias de Rede

- ✍ **As redes podem ser classificadas por escala.**
- ✍ **Classificação das várias redes de computadores em relação a sua abrangência.**
- ✍ **Basicamente elas podem ser classificadas em três grupos:**
 - ✍ **LAN – Local Area Network ou Rede Local;**
 - ✍ **MAN – Metropolitan Area Network ou Rede Metropolitana;**
 - ✍ **WAN – Wide Area Network ou Rede Geograficamente Distribuída (ou de Longa Distância).**

Classificação

Local Area Network - LAN

“Uma Rede Local é uma rede de comunicação que permite a interconexão de uma variedade de dispositivos dentro de uma pequena área geográfica”.

Classificação

As Redes Locais (LAN) tem três pontos básicos de fundamentação:

- ✍ Uma Rede Local é mais uma rede de comunicação que uma rede de computadores.**
- ✍ Uma Rede Local é feito para interligar uma grande variedade de dispositivos.**
- ✍ A Rede Local tem uma abrangências geográfica limitada.**

Classificação

Metropolitan Area Network - MAN

- **Tem como abrangência um Campus, uma Cidade ou uma região geograficamente próxima**
- **Suporta simultaneamente a comunicação de dados, de voz e de imagens.**
- **As redes metropolitanas têm um padrão especial, o DQDB (Distributed Queue Dual Bus) ou IEEE 802.6.**

Classificação

Wide Area Network - WAN

- As WANs, ou Redes de Longa Distância abrangem uma ampla área geográfica, com frequência um país ou continente.
- Ela também contém um conjunto de máquinas cuja finalidade é executar programas de usuários, as chamadas aplicações.
- Um conjunto de redes interconectadas é chamado de ligação inter-rede, ou apenas inter-rede.

Redes sem Fio

- ✍ **Elas são necessárias quando é impossível haver uma conexão por fios, como por exemplo, a partir de carros ou aviões.**
- ✍ **Redes sem Fio e Computação Móvel.**
- ✍ **As redes sem fios são fáceis de instalar, mas elas possuem algumas desvantagens:**
 - ✍ **baixa velocidade;**
 - ✍ **altas taxas de erro.**

Arquiteturas

Do ponto de vista de acesso e compartilhamento das informações, as redes classificam-se em dois tipos básicos:

-  **Peer to Peer (ponto a ponto)**
-  **Client/Server (cliente/servidor)**

Arquiteturas

✍ **Peer-to-Peer (Ponto a Ponto):**

Na arquitetura ponto-a-ponto (rede não hierárquica ou homogênea), não existe um computador dedicado à tarefa de administrar a rede.

✍ **Client/Server (Cliente/Servidor):**

Na arquitetura cliente/servidor, as máquinas clientes fazem pedidos para as máquinas chamadas servidores.

Arquiteturas

- ✍ **Solicitação de serviço do Cliente/Servidor:**
 - ✍ **Informações centralizadas;**
 - ✍ **Servidor dedicado;**
 - ✍ **Servidor de grande velocidade e capacidade;**
 - ✍ **Possuem o Sistema Operacional de Rede como base (Novell Netware, Windows NT, UNIX, etc.);**
 - ✍ **Excelente acima de 15 máquinas (dependendo das atividades).**

Conceitos

- ✍ **Nós-de-Rede:** Um dispositivo conectado a uma rede.
- ✍ **Estação de Trabalho:** PC do usuário que processa os aplicativos do dia-a-dia.
- ✍ **Servidor de Arquivos:** máquina onde o sistema de arquivos é processado.
- ✍ **Servidor de Impressão:** O software de rede processado em um PC dedicado à impressão, ou em um dispositivo de interface de rede especializado (uma pequena caixa conectada uma ou mais impressoras ao cabo de rede), forma um servidor de impressão.

Algumas Aplicações

Processamento de transações:

Uma base de dados residente em uma das E.T.'s pode ser acessada por outras E.T.'s.

Transferência de Arquivos:

É a caracterização principal de uma Rede Local, que materializa com facilidade e eficiência a transferência de dados (arquivos) entre E.T.'s.

Placas de Rede

- ✎ **As placas de rede, também chamadas de NIC (*Network Interface Card*).**
- ✎ **Ela determinar vários aspectos relacionados a rede:**
 - ✎ **o método de acesso ao meio (cabos),**
 - ✎ **topologias,**
 - ✎ **protocolo de comunicação da rede,**
 - ✎ **velocidade de transmissão e**
 - ✎ **tamanho dos pacotes de dados.**

Placas de Rede

- ✎ **Ao adquirir uma placa de rede, além do protocolo de acesso ao meio, devemos considerar então os seguintes fatores:**
 - ✎ taxa de transmissão: Exemplo: 2, 5, 4, 10 ou 100 Mbps;
 - ✎ tipo de conexão da placa de comunicação ao meio de transmissão externo ou cabo. Exemplo: Par trançado (10BaseT e 100BaseT), Coaxial, etc;
 - ✎ interface com o slot do computador. Exemplo: Tipo de barramento.

Meios de Transmissão

- ✍ **Os Meios de Transmissão constituem-se pela conexão física entre as estações da rede.**
- ✍ **Geralmente eles se diferenciam pela:**
 - **Banda passante,**
 - **distância máxima,**
 - **imunidade a ruído,**
 - **custo.**
- ✍ **A escolha do suporte de transmissão adequado é extremamente importante porque ele influencia diretamente no custo das interfaces com a rede.**

Meios de Transmissão

-  **Qualquer meio físico capaz de transportar informações eletromagnéticas é possível de ser usado em redes locais.**
-  **Os mais comumente utilizados são:**
 -  **o par trançado;**
 -  **o cabo coaxial;**
 -  **a fibra ótica.**
-  **Também são utilizados:**
 -  **radiodifusão;**
 -  **infravermelho;**
 -  **microondas.**

Par Trançado

- ✍ **PAR DE FIOS TRANÇADOS (PAR TRANÇAD):**
 - ✍ **O meio de transmissão mais clássico utilizado até o momento é o par de fios trançados.**
 - ✍ **Esta técnica de enrolar os fios permite diminuir os efeitos das induções eletromagnéticas.**
 - ✍ Há dois tipos de cabo par trançado:
 - ✍ **Par Trançado Blindado** (STP - Shielded Twisted Pair)
 - ✍ **Par Trançado não Blindado** (UTP - Unshielded Twisted Pair)

Par de Fios Trançado

Padrões para Cabos de Par Trançado

-  **Categoria 1:** Este cabo nada mais é que o antigo fio telefônico usado na maior parte das residências.
-  **Categoria 2:** Este tipo de cabo é certificado para transmissão de dados até 4 Mbps.
-  **Categoria 3:** Este é o cabo de mais baixa classificação que você pode usar com qualquer rede local.
-  **Categoria 4:** Para redes Token Ring de 16 Mbps, este é o cabo de grau mais baixo que você pode usar.
-  **Categoria 5:** Utilizado nas redes Ethernet atuais permite a velocidade de até 100Mbps.

Padrões para Cabos de Par Trançado

- ✗ Os conectores utilizados para ligar os cabos aos adaptadores e equipamentos de interconexão (como HUBs) são do tipo RJ-45.
- ✗ Par trançado é o meio de transmissão de menor custo por comprimento. A ligação de nós ao cabo é também extremamente simples, e portanto de baixo custo.
- ✗ Velocidade = 100 Mbits
- ✗ Distância Máxima Ideal = 100 metros.

Cabo Coaxial

CABO COAXIAL:

-  **Os cabos coaxiais são também altamente empregados como suporte de transmissão. Dois tipos de cabos são normalmente utilizados:**
 - o primeiro tipo apresenta uma impedância característica de 50 ohms, utilizado em transmissões digitais denominadas transmissão em banda de base;
 - o segundo tipo, com uma impedância característica de 75 ohms, é mais adequado para a transmissão de sinais analógicos.

Cabo Coaxial

- ✍ **A forma de construção do cabo coaxial lhe dá uma boa combinação de alta banda passante e excelente imunidade a ruídos.**
- ✍ **Velocidade: 10 Mbits**
- ✍ **Distância Máxima Ideal: 185 metros.**
- ✍ **Conector: BNC (Bayonet Naur Conector)**

Fibra Óptica

➤ **Par Trançado e Coaxial:**

- ◆ **Conduzem sinais elétricos (meio eletrônico)**

➤ **Fibra óptica:**

- ◆ **Conduz sinais fotônicos, ou luz (meio fotônico)**

Fibra Óptica

- O cabo de fibra óptica é **indiferente ao ruído eletrônico.**
- A luz é conduzida ao longo de um **fino plástico ou fibra de vidro.**
- E é coberta por um fino revestimento isolante (**cladding**).
- A fibra e o revestimento são envoltos por uma **jaqueta plástica ou bainha**, que tem a função de proteger a delicada fibra óptica.

Fibra Óptica

➤ Características da fibra óptica:

- Cilindro de espessura reduzida;
- alta flexibilidade;
- função específica para condução da luz.

➤ Principal Material de confecção:

- Sílica (silicone) → faz com que o meio transmissor perca um mínimo de potência durante a transmissão (longa distância).

Funcionamento da Fibra Óptica

- **Como a fibra óptica transmite dados?**
 - ♦ **As informações são transmitidas por meio de um LED (Light Emitting Diode – Diodo Emissor de Luz).**
 - ♦ **O LED envia sinais através do núcleo do cabo de fibra óptica.**
 - ♦ **CODEC;**
 - ♦ **Repetidor.**
- **Não limita um único caminho de dados.**

Funcionamento da Fibra Óptica

- **A luz no interior do cilindro pode realizar o trajeto de duas formas:**
 - **Monomodo: condução pelo centro do raio do cilindro. Sendo mais rápida em distâncias menores.**
 - **Multimodo: através das paredes do cilindro. As conduções sofrem refração.**

Funcionamento da Fibra Óptica

- **Os cabos ópticos podem ser classificados em:**
 - **Cabos ópticos aéreos (6, 12, 18, 24 fibras)**
 - **Cabos ópticos subterrâneos para dutos (36 fibras)**
 - **Cabos ópticos subterrâneos diretamente enterrados (36 fibras)**
 - **Cabos ópticos internos (1, 2, 12, 18, 36 fibras)**
 - **Cabos ópticos pára-raios (8, 24 fibras):
telessupervisão, telecomando e telecomunicações públicas**

Vantagens da Fibra Óptica

- **Imunidade a ruídos elétricos**
- **Imunidade à umidade**
- **Imunidade à introdução de sinais entre fibras, evitando linha cruzada ou diafonia.**
- **Não necessita de aterramentos especiais.**
- **Possibilidade de passar cabos em dutos de energia elétrica.**

Vantagens da Fibra Óptica

- **Velocidade de transmissão (155 Mbps em uma rede local), sendo útil para transmissão de imagens de vídeo e audio.**
- **Distâncias (5 Km) e maiores através de lasers de alta potência e repetidores.**
- **É mais difícil de interceptar (segurança)**

Desvantagens da Fibra Óptica

- **Custo:**
 - **Cabo (hardware).**
 - **Instalação e manutenção.**

Redes Sem Fio

- A mídia sem cabo transmite e recebe **sinais eletromagnéticos** sem um condutor elétrico ou óptico.
- Como exemplo pode-se apresentar os tipos de mídia sem cabo abaixo:
 - Onda de Rádio
 - Microonda
 - Luz Infra-Vermelho

Redes Sem Fio

- **Frequência de Rádio:**

- **A parte do espectro eletromagnético que é normalmente considerado como frequência de rádio (RF) fica entre 10 KHz e 1 GHz.**
- **Esta faixa de frequência contém faixas de *broadcast* geralmente chamadas de:**
 - **Rádio de ondas curtas**
 - **Rádio FM e televisão de Very-High Frequency (VHF)**
 - **Televisão e rádio de Ultra-High Frequency (UHF)**

Redes Sem Fio

- **Frequência de Rádio:**

- **Uma faixa é um grupo contíguo de frequências que, devido a detalhes técnicos ou conveniência, são usadas para uma finalidade única (ou tratadas como uma frequência única.**
- **As frequências de rádio foram divididas entre bandas passantes reguladas e não-reguladas.**
- **Os usuários de frequências reguladas devem obter uma licença dos órgãos reguladores.**

Redes Sem Fio

- **Frequência de Rádio:**
 - **As frequências reguladas garantem transmissão clara em uma área específica.**
 - **Suas desvantagens são:**
 - **Atrasos relativamente longos para implementação;**
 - **Alto custo;**
 - **Falta de flexibilidade.**
 - **As ondas de frequência de rádio podem ser transmitidas em todas as direções.**
 - **Ou sintonizadas com precisão (Antenas).**

Redes Sem Fio

- **Frequência de Rádio:**

- **As estações transmissoras e receptoras usam uma faixa de frequência adequada para as necessidades do sistema (sujeita à regulamentação).**
- **Os sistemas globais usam ondas curtas, que se propagam infinitamente.**
- **Os sistemas locais usam VHF ou UHF próximos a linha de mira.**

Redes Sem Fio

- **Microonda:**

- **Existem dois tipos de sistemas de comunicação de dados por microondas:**
 - **Sistemas terrestres (com base na terra)**
 - **Sistemas de satélite**
- **Eles utilizam a mesma frequência e são semelhantes, mas os recursos de cada um são um pouco diferente.**

Redes Sem Fio

- **Microondas Terrestres:**

- **Normalmente usam antenas parabólicas direcionais que necessitam de um caminho livre ou uma linha de mira.**
- **Geralmente utilizam a faixa de frequência baixa de GHz.**
- **Os sinais de microondas terrestres são gerados por um transceptor.**

Redes Sem Fio

- **Microondas Terrestres:**

- **Em geral são usadas para fazer a ligação entre prédios separados em que a instalação de cabo seria inconveniente ou mais cara.**
- **Existem restrições de custo e tempo impostas pelo órgão ou governo licenciador.**
- **Microondas terrestres de menor escala também podem ser usadas em edifícios (LAN's).**

Redes Sem Fio

- **Microondas de Satélite:**
 - **Também utilizam faixa de frequência baixa de GHz.**
 - **Elas são linhas de mira irradiada entre antenas parabólicas (Terra) e satélites de órbita geossíncrona.**
 - **A antena reflete sinais gerados por um transponder para um satélite a 38.000 km da Terra.**

Redes Sem Fio

- **Microondas de Satélite:**
 - **Exigem basicamente o mesmo tempo e custo para atravessar continentes ou oceanos e para atravessar alguns quilômetros.**
 - **As transmissões por satélite estão sujeitas a atrasos muito longos (atraso de propagação).**
 - **Pode variar de 500 milisegundos a mais de 5 segundos. Mas podem enviar um sinal para as regiões mais remotas e subdesenvolvidas**

Redes Sem Fio

- **Sistema de Infravermelho:**

- **Usam LEDs (Diodos Emissores de Luz) ou ILDs (Diodos Injetores de Luz) para trocar dados entre estações.**
- **Os sinais podem ser captados por receptores de linha de mira ou após o reflexo em paredes e tetos.**
- **Sendo incapazes de penetrar em paredes ou outros objetos opacos e são diluídos por fontes de luz intensa.**

Redes Sem Fio

- **Sistema de Infravermelho:**
 - O infravermelho é mais útil em ambientes internos pequenos.
 - A alta frequência das ondas infravermelhas pode acomodar **taxas altas de transmissão de dados.**
 - Mas o avanço na tecnologia de infravermelho tem sido lento.

Redes Sem Fio

- **Sistema de Infravermelho:**
 - Os sistemas de infravermelho podem ser classificados em duas categorias:
 - **Ponto-a-Ponto:** os feixes são focalizados e direcionados para alvos específicos. Exemplo: controle remoto.
 - **Broadcast:** transmite ou difunde o sinal para uma área extensa. Apresentam mais flexibilidade para deslocar um dispositivo de um local para outro.

Redes Sem Fio



Interconectividade

- ✗ **No suporte de transmissão, os sinais são transportados por distâncias limitadas antes de perderem energia.**
- ✗ **As redes utilizam repetidores, pontes, roteadores, switch e gateways para gerar e retransmitir sinais transportados em longas distâncias e para estabelecer comunicações com outras redes locais e remotas.**

Repetidores

- ✗ **Os repetidores retransmitem sinais em ambas as direções indiscriminadamente.**
- ✗ **São utilizados, geralmente para interligação de duas ou mais redes idênticas.**
- ✗ **O repetidor apenas regenera os níveis do sinal elétrico que transporta os bits no meio de transmissão.**

Pontes

- ✍ **As pontes permitem combinar duas redes locais, além de admitir que estações de uma rede local acessem recursos de outra rede local.**
- ✍ **Repetem os pacotes destinados as redes específicas.**
- ✍ **Através desse recurso, é possível ligar meios físicos diferentes entre si, como os cabos de fibra ótica e os cabos coaxiais.**

Roteadores

- **Sua função é examinar o endereço de cada mensagem e decidir de que lado da ponte está o destinatário.**
- **Seu papel fundamental é escolher o caminho para o datagrama chegar até o seu destino.**
- **Em redes grandes pode haver mais de um caminho.**
- **É o dispositivo responsável por interligar redes diferente.**

Gateways

- Os gateways, que são executados na camada de sessão do modelo OSI.
- Permitem a comunicação entre redes que executam protocolos completamente incompatíveis entre si.

Cabeamento Estruturado

- ✍ **Cabeamento Estruturado:** é um sistema de organização do cabeamento da rede, utilizado em redes que possuam muitos micros.
- ✍ Inclui tomadas de rede, racks e armários.
- ✍ A idéia básica é fornecer ao ambiente de trabalho um sistema de cabeamento que facilite a instalação e remoção de equipamentos.