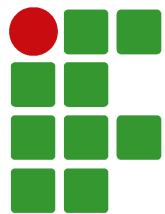


Introdução ao sistema de comunicação e redes de computadores

Rafael Viana de Carvalho



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

Instituto Federal Goiás – Câmpus Anápolis

Apresentação da aula

- Evolução da tecnologia e das redes
- Introdução ao sistema de comunicação
 - A comunicação
 - Modelo de comunicação
 - Diagrama de comunicação
- Introdução à redes
- Caracterização de uma rede
 - Módulos processadores
 - Sistema de comunicação
- Uso das redes de computadores
- Classificação das redes de computadores

Evolução da tecnologia e das redes

- Atualmente, redes de computadores são o núcleo da comunicação moderna
 - São mais de 3,2 bilhões de pessoas conectadas à internet
- Evolução da rede se deu graças à evolução tecnológica
 - Surgimento e instalação de grandes redes telefônicas
 - Invenção do rádio e da televisão
 - Surgimento e crescimento da indústria de computadores
 - Surgimento e lançamento de satélites



Evolução da tecnologia e das redes

- Anos 40
 - Computadores eram enormes dispositivos eletromecânicos propenso a falhas
- Em 1947
 - Invenção do transistor semicondutor criou várias possibilidades para a fabricação de computadores menores e mais confiáveis
- Anos 50
 - Grandes computadores para alto processamento (MAINFRAMES)
 - Usados por grandes empresas
 - Programados com cartão
 - Processamento e armazenagem centralizados

Evolução da tecnologia e das redes

- 1938: Invenção do Telégrafo
 - Mensagens codificadas em cadeias de símbolos binário
 - Transmissão através de pulso elétrico
- 1957: Inicio da corrida espacial
 - Primeiro satélite espacial: Sputnik
 - ARPA - Advanced Research Projects Agency
- 1962: Universidades se integram à ARPA
 - ARPANET (UCLA – Stanford – Santa Bárbara – Utah)



Samuel Morse
1791-1872
Pintor e cientista
amador

Evolução da tecnologia e das redes

- Década de 60
 - Máquinas gigantescas
 - Processavam informações por meio de leitura de cartões ou fitas magnéticas
 - Não havia interação entre usuário e máquina
- Fim da década de 60 inicio dos anos 70
 - IBM e o desenvolvimento dos primeiros terminais interativos
 - Desenvolvimento dos computadores de 32bits
 - Lançamento do VAX - Terminais em uma arquitetura de redes que quando conectados procuravam por outras máquinas pra se comunicar
 - Sistema operacional UNIX

Evolução da tecnologia e das redes

- Década de 70
 - Início das redes de acesso múltiplo (Redes Locais)
 - ALOHA → ETHERNET
 - Surge programa de e-mail
 - Demonstração do primeiro chat de computador a computador na Conferência Internacional sobre Comunicações de Computadores
 - People get on my nerves
 - I am not sure I understand you
 - You should pay more attention
 - Suppose you should pay more attention
 - You're entitled to your opinion
 - What makes you think I am entitled to my own opinion?

Evolução da tecnologia e das redes

- Fim da década de 70 e início da década de 80
 - Desenvolvimento dos protocolos de comunicação
 - Especificação do Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)
 - Criação de redes locais de mais de 100 nós
 - Proliferação das Lans
 - Ethernet e Token Ring
 - Redes UNIX com TCP/IP
 - Divisão entre ARPANet (pesquisa) e MILNET (militar)
 - Surge o DNS – Domain Name Service
 - É registrado o primeiro domínio “.com” da empresa de informática Symbolic.com
 - Fundação da American On Line (AOL)

Evolução da tecnologia e das redes

- Década de 90
 - Fim da Arpanet
 - Primeira conexão no Brasil (FAPESP)
 - Tim Berners-Lee e Robert Cailliau concebem a World Wid Web
 - Eles propõe o uso de hipertexto em sistemas distribuidos
 - Surgimento do yahoo
 - Início do Comércio eletrônico
 - Surge o Netscape Navigator
 - Primeiro browser para navegação na internet
 - Surgimento das tecnologias web
 - Java/JavaScript
 - Search engines

Evolução da tecnologia e das redes

- Virada para o século XXI
 - O número de computadores pessoais havia crescido enormemente
 - Mais de 544 milhões de pessoas utilizavam a internet
 - Surgimento de vários serviços online
 - Mensagem instantânea, albuns de foto, Torrent, iTunes, YouTubeb, etc.



A comunicação

- Maiores necessidades da sociedade humana desde os primórdios de sua existência
 - Civilizações espalhadas = desafio na comunicação a longa distância
- Emissor
 - Envia a mensagem
- Receptor
 - Recebe a mensagem
- Meio de transmissão
 - Limpo
 - Ruídos

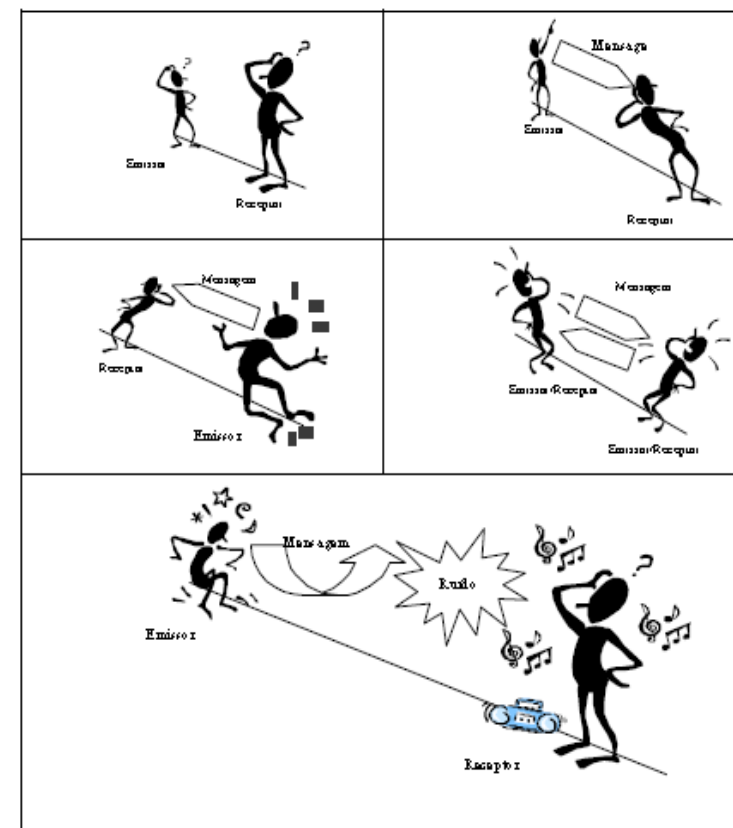
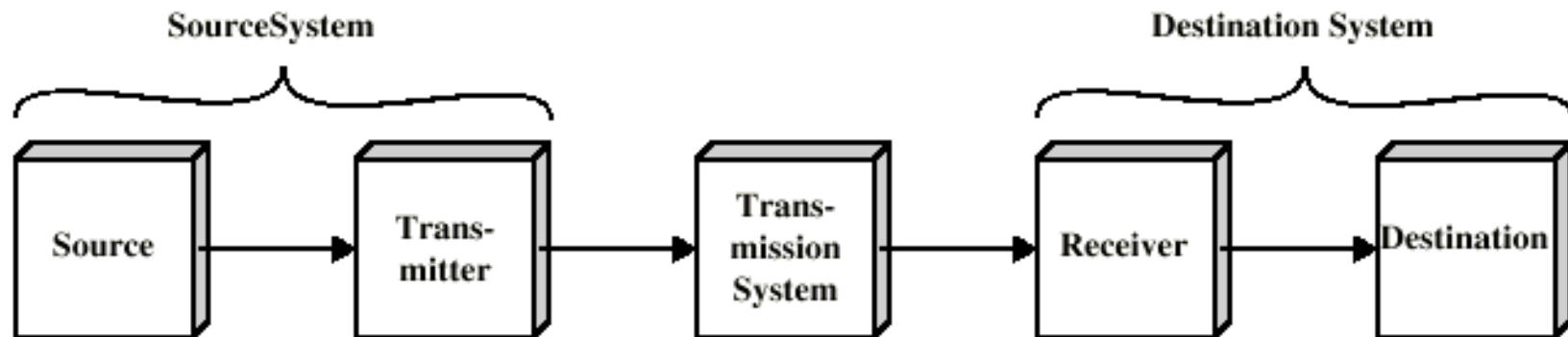


Figura 1 - Ilustração do processo de comunicação.

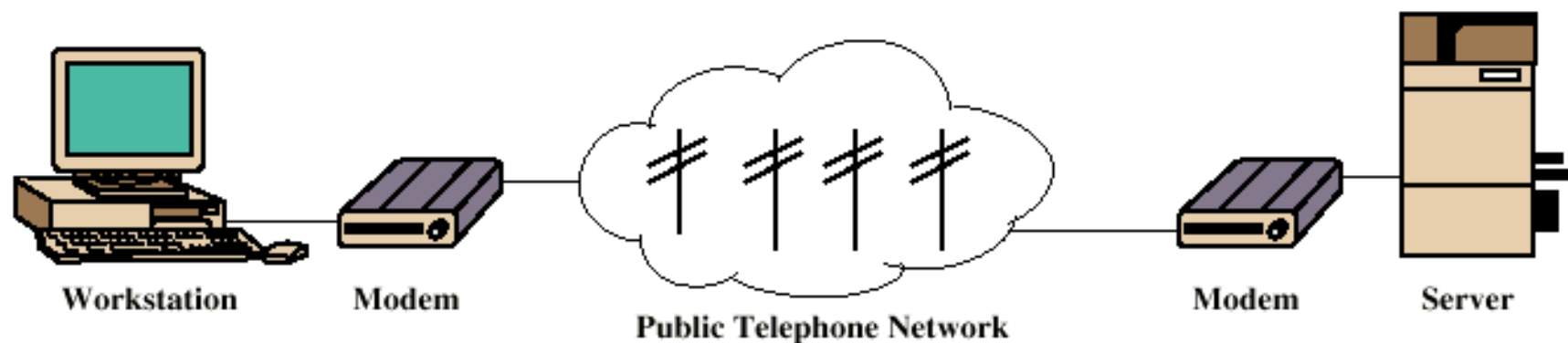
Um modelo de comunicação

- Fonte
 - Gera dados para transmissão
- Transmissor
 - Converte dados em sinais transmissíveis
- Meio de Transmissão
 - Conecta o transmissor ao Receptor
- Receptor
 - Converte sinais recebidos em dados
- Destino
 - Absorve os dados recebidos

Diagrama de um modelo de comunicação



(a) General block diagram

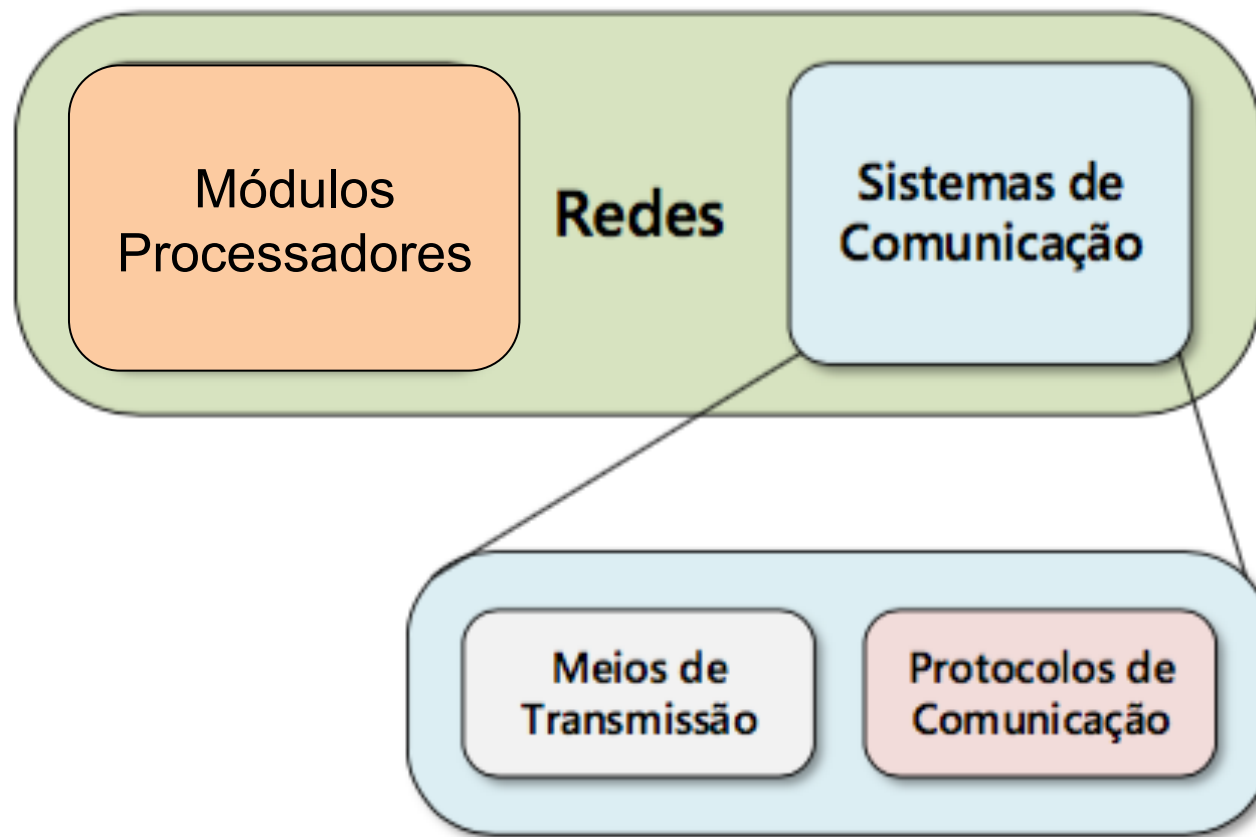


(b) Example

O que é uma rede

- Segundo a **IEEE**
 - *“... Um sistema de comunicação de dados com dispositivos independentes que se comunicam entre si, em uma área geográfica limitada, utilizando-se de canais de comunicação com taxas de dados limitada.”*
- Segundo **Tanenbaum**
 - *“Uma rede é uma coleção de computadores autônomos interconectados, aptos a trocar informações e compartilhar recursos.”*
- Qualquer tipo de sistema interativo de transporte de informação

Caracterização de uma rede

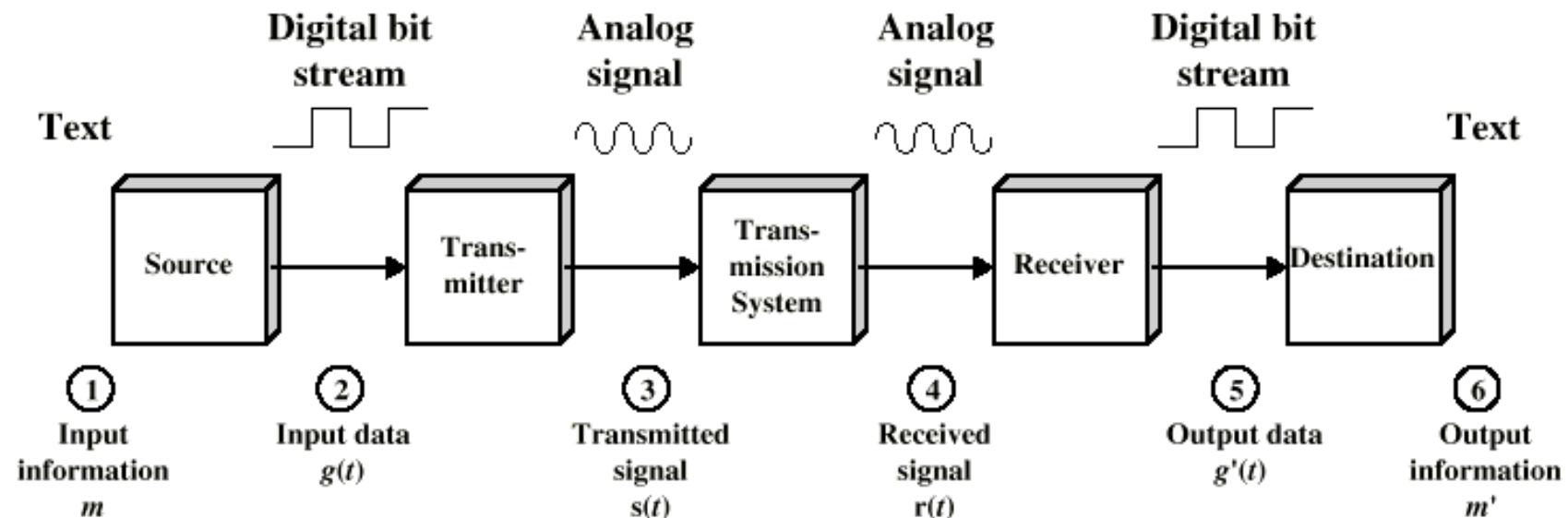


Módulos Processadores

- Qualquer dispositivo capaz de se comunicar através do sistema de comunicação por troca de mensagens



Sistema de comunicação

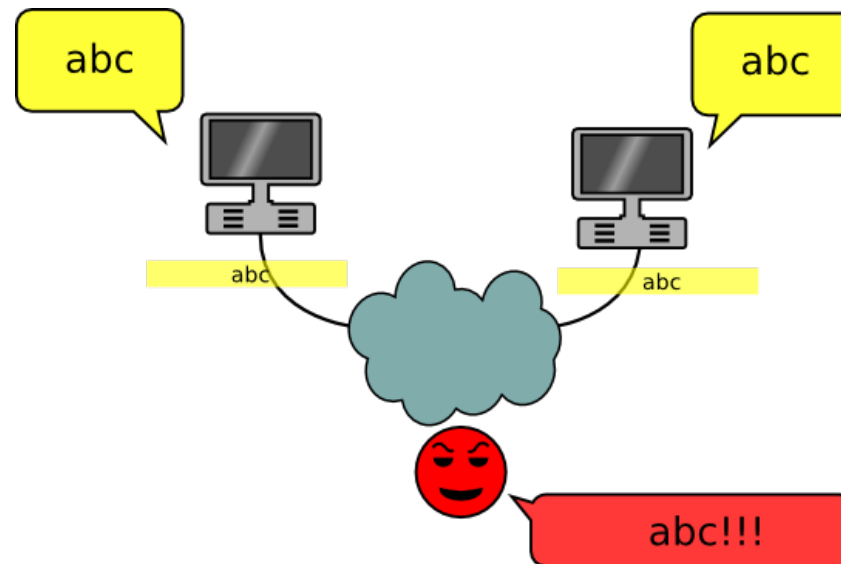


Sistema de comunicação

- Meios de transmissão
 - Corresponde ao meio físico que será utilizado para realizar a comunicação
 - Guiados
 - Par trançado
 - Cabo coaxial
 - Fibra ótica
 - Não guiados
 - Microondas terrestre
 - Microondas por satélite
 - Ondas de rádio
 - Infravermelho
 - Bluetooth

Sistema de comunicação

- Protocolos de comunicação
 - Regras e procedimentos que possibilitam a comunicação
 - Definem os formatos, a ordem das mensagens enviadas/recebidas
 - Definem as ações a serem tomadas na transmissão e recepção de mensagens



Uso das redes de computadores

- Aplicações comerciais/empresas
 - **Compartilhamento de recursos** – tornar programas, dados e equipamentos disponíveis a “todos” na rede
 - **Confiabilidade** – Processamento continua apesar da queda no desempenho
 - **Economia** – Computadores possuem melhor custo/benefício que mainframes
 - **Trabalho cooperativo** – Fornece um poderoso meio de comunicação entre funcionários geograficamente dispersos

Uso das redes de computadores

- Aplicações pessoais
 - **Acesso remoto a informações** – *home banking*; jornais, revistas e entretenimento online; comércio eletrônico, etc
 - **Comunicação** – Correio eletrônico, video conferência, lista de discussão, *chats*, redes de relacionamento, etc.
 - **Diversão interativa** – Jogos online, video sobre demanda, etc.

Classificação das redes de computadores

- Quanto à velocidade de transmissão
 - Baixa, média e alta
- Quanto à extensão geográfica
 - Locais, Metropolitanas e Longa Distância
- Quanto ao tipo de transmissão
 - Redes ponto a ponto, redes de difusão
- Quanto ao tipo de enlace
 - Redes simplex, half-duplex, full-duplex
- Quanto à topologia
 - anel, barramento, estrela, árvore, etc.

Classificação quanto à velocidade

- A velocidade está relacionada não somente quanto ao tipo de transmissão, como também em relação ao equipamento e ao meio de transmissão
 - Baixa - Entre 9,6 Kbps à 128 Kbps
 - Média – Entre 256 Kbps à 1 Mbps
 - Alta – Acima de 2 Mbps

Classificação quanto à velocidade

- Tabela das tecnologias e suas respectivas velocidades

Tecnologia	Velocidade	Physical Medium	Aplicativo
GSM serviço telefónico móvel (2G, 3G, 4G)	9,6 Kbps – 100 Mbps Podendo ultrapassar 1Gbps (5G)	RF no espaço (sem fio)	Telefónico móvel para os negócios e uso pessoal
High-Speed Circuit-Switched de serviços de dados (HSCSD)	Até 56 Kbps	RF no espaço (sem fio)	Telefónico móvel para os negócios e uso pessoal
56Kbps Dedicado em frame relay	56 Kbps	Diversos	Business e-mail com bastante grandes arquivos anexados
General Packet Radio System (GPRS)	56-114 Kbps	RF no espaço (sem fio)	Telefónico móvel para os negócios e uso pessoal

Classificação quanto à velocidade

- Tabela das tecnologias e suas respectivas velocidades

Tecnologia	Velocidade	Physical Medium	Aplicativo
IDSL	128 Kbps	Par trançado	Acesso mais rápido para casa e pequenas empresas
AppleTalk	230,4 Kbps	Par trançado	Rede de área local para dispositivos de Apple, várias redes podem ser superadas; dispositivos não-Apple também pode ser conectado
Enhanced Data GSM Environment (EDGE)	384 Kbps	RF no espaço (sem fio)	Telefónico móvel para os negócios e uso pessoal

Classificação quanto à velocidade

- Tabela das tecnologias e suas respectivas velocidades

Tecnologia	Velocidade	Meio Físico	Aplicativo
satélite	400 Kbps (DirecPC e outros)	RF no espaço (sem fio)	Acesso mais rápido para casa e pequena empresa
frame relay	56 Kbps a 1,544 Mbps	Cabo de par trançado ou coaxial	Espinha dorsal da empresa grande para LANs de ISP ISP para infra-estrutura de Internet
IBM Token Ring / 802,5	4 Mbps (também 16 Mbps)	Fibra de par trançado, cabo coaxial ou óptica	Segunda mais utilizada rede de área local após Ethernet
Digital Subscriber Line (DSL)	512 Kbps a 8 Mbps	De par trançado (usado como um meio digital, banda larga)	Home, pequenos negócios, e acesso à empresa usando linhas de cobre existentes
cable modem	512 Kbps até 52 Mbps	O cabo coaxial (geralmente usa Ethernet)	Casa, empresa, acesso à escola

Classificação quanto à velocidade

- Tabela das tecnologias e suas respectivas velocidades

Tecnologia	Velocidade	Physical Medium	Aplicativo
Ethernet	10 Mbps	10BASE-T (par trançado); 10BASE-2 ou -5 cabo (coaxial); 10BASE-F (fibra óptica)	Mais popular rede de empresas locais (LAN)
IBM Token Ring / 802,5	4/16 Mbps	Fibra de par trançado, cabo coaxial ou óptica	Segunda mais utilizada rede de área local após Ethernet
Fast Ethernet	100 Mbps	100BASE-T (par trançado e fibra óptica)	Ethernet pode se conectar em uma Fast Ethernet LAN
Gigabit Ethernet	1 Gbps	Fibra óptica	Estações de trabalho / redes Ethernet 10/100 Mbps em switches Gigabit Ethernet
OC-192 / STM-64	10 Gbps	Fibra óptica	Backbone

Classificação de redes quanto ao acesso

- **Internet:** Rede pública de acesso ilimitado a qualquer usuário desde que conectado a um provedor de acesso.
- **Intranet:** O acesso estará disponível apenas ao público interno da empresa, mesmo que estejam distribuídos em regiões fisicamente distintas
- **Extranet:** Acesso ao público interno da empresa e parte do público externo , como fornecedores, parceiros, clientes especiais.

Classificação quanto à extensão geográfica

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	Local area network
100 m	Building	
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	Wide area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet

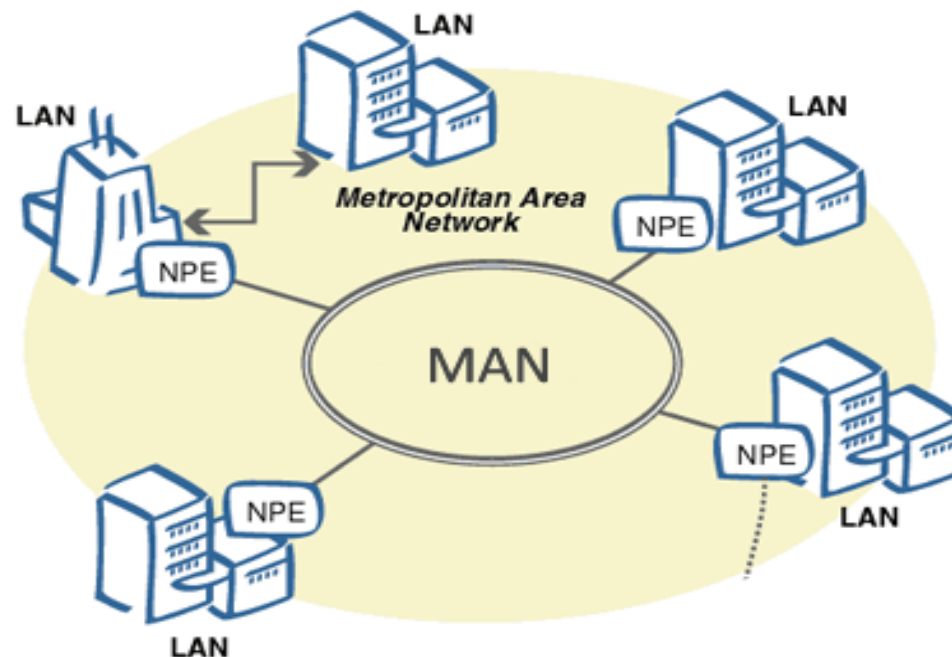
Classificação quanto à extensão geográfica

- Redes Locais (LANs)
 - Interconectam equipamentos de comunicação numa pequena região
 - Utilizam tipicamente um único meio físico
 - Geralmente possuem uma alta taxa de transmissão e baixas taxas de erro
 - Em geral de propriedade privada



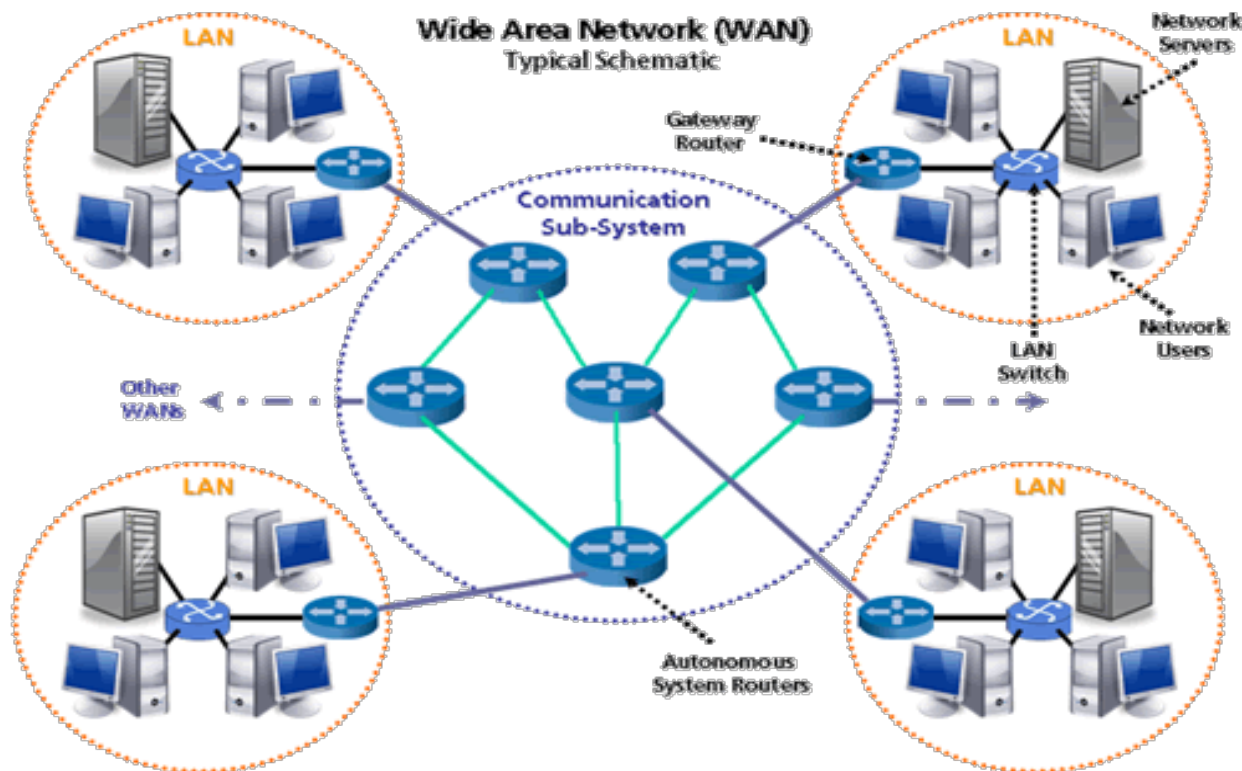
Classificação quanto à extensão geográfica

- Redes Metropolitanas (MANs)
 - Tipicamente interconectam computadores e LANs abrangendo uma grande região
 - Interligam através de vários Backbones
 - Cobrem distâncias maiores do que as LANs
 - Geralmente operam em velocidades mais altas



Classificação quanto à extensão geográfica

- Redes Geograficamente distribuídas (WANs)
 - Interconectam redes em termos nacionais e internacionais
 - São em geral pública
 - Oferecem caminhos alternativos para interligar os diversos MPs



Meios físicos de transmissão

- Refere-se à forma com que os enlaces físicos e os nós de comunicação estão organizados
 - Determinam os caminhos físicos existentes e utilizáveis entre quaisquer pares de estações conectadas à rede
- Arranjo topológico
 - Estrela, Anel, barramento
- Tipo de comunicação (meios físicos que conectam as estações)
 - Ponto a ponto, difusão(multiponto ou broadcast)

Classificação quanto ao tipo de comunicação

- Redes ponto a ponto
 - Canal exclusivo de comunicação para interligação de quaisquer duas máquinas na rede
 - Tráfego de pacotes enviados por uma máquina origem para uma única máquina destino
 - Para ir de uma origem para um destino um pacote pode ter de passar por uma ou mais máquinas intermediárias
 - Múltiplas rotas, de diferentes custos (tamanho, velocidade, atraso), podem existir entre uma origem e um destino, de modo que algoritmos de roteamento (escolha da melhor rota) desempenham um papel relevante nessas redes.

Classificação quanto ao tipo de comunicação

- Redes difusão (multiponto ou broadcast)
 - Canal único de comunicação, compartilhado por todas as máquinas da rede
 - Tráfego de pequenas mensagens, chamadas em alguns contextos de pacotes, enviadas por uma máquina e recebidas por todas
 - Pacotes com campo de endereço que especifica para que máquina o mesmo deve ser entregue

Classificação quanto ao tipo de comunicação

- Redes difusão (multiponto ou broadcast)
 - Um pacote recebido por uma máquina tem seu campo de endereço verificado
 - Se pertence à máquina que o recebeu, ele é processado pela mesma; em caso contrário, é descartado
 - Um pacote pode ser endereçado a todas as máquinas da rede ao mesmo tempo, usando um valor especial no campo de endereço – broadcasting
 - Um pacote pode ser endereçado a algumas máquinas da rede ao mesmo tempo, usando outro valor especial no campo de endereço – multicasting

Classificação quanto ao tipo de comunicação



Ponto a Ponto

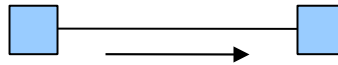


Difusão

Classificação quanto ao enlace

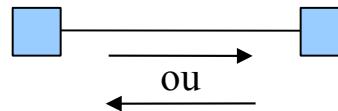
- Comunicação simplex

- O enlace é utilizado apenas em um dos dois possíveis sentidos de transmissão



- Comunicação half-duplex

- O enlace é utilizado nos dois possíveis sentidos de transmissão porém apenas um por vez



- Comunicação full-duplex

- O enlace é utilizado nos dois possíveis sentidos de transmissão simultaneamente

