

REDES DE COMPUTADORES

Prof. Priscilla Cunha

pcunha@uni9.pro.br

Agenda



CAMADA FÍSICA



TIPOS DE
COMUNICAÇÃO



TÉCNICAS DE
CAPACIDADE DE
COMUNICAÇÃO



DISPOSITIVOS DE
CAMADA FÍSICA



O BIT NO MEIO
FÍSICO



VÍDEOS



CAMADA FÍSICA



Função: transmitir dados definindo as especificações elétricas



Os dados transmitidos trafegam pelo meio de transmissão em forma de pulsos elétricos (cobre) ou pulsos de luz (fibra), ou ainda em forma de ondas eletromagnéticas (ar)

- Depois de alcançar um prédio, a eletricidade é levada a estações de trabalho, servidores e dispositivos de rede, através dos cabos.

- Os dados, que podem consistir em texto, figuras, áudio ou vídeo, são conduzidos pelos cabos e representados pela presença de pulsos elétricos em cabos de condução feitos de cobre ou pulsos de luz em fibras ópticas.

- Nenhum dispositivo da camada física examina qualquer um dos cabeçalhos ou dados de um pacote encapsulado.
- Todos eles trabalham com bits.

- É a camada de mais baixo nível, e define as especificações elétricas, mecânicas e funcionais para ativar, manter e desativar a ligação física entre dois computadores em rede.
- Especifica as características físicas como o tipo de cabo, a codificação dos sinais, conectores e limitações de distância e velocidade.



Mecânicas: define as propriedades físicas da interface e do meio de transmissão.



Elétricas: define os níveis dos sinais elétricos utilizados e a taxa de transmissão.



Funcionais: define as funções implementadas.

- A camada física faz a ativação e desativação de conexões físicas mediante solicitações enviadas à camada de enlace.
- É responsável pela qualidade do serviço, relacionada a:
 - taxa de erros;
 - taxa de transmissão;
 - atraso de transmissão;
 - disponibilidade do serviço.

Os dispositivos de camada física
trabalham com bits e não tratam a
informação.



Temos dispositivos:

Passivos (plugues, tomadas,
conectores, etc);

Ativos (hubs, repetidores) que
regeneram a informação.



Se os dispositivos forem passivos os bits simplesmente trafegarão pelos mesmos, com um mínimo de distorção.



Se os dispositivos forem ativos os bits são regenerados.



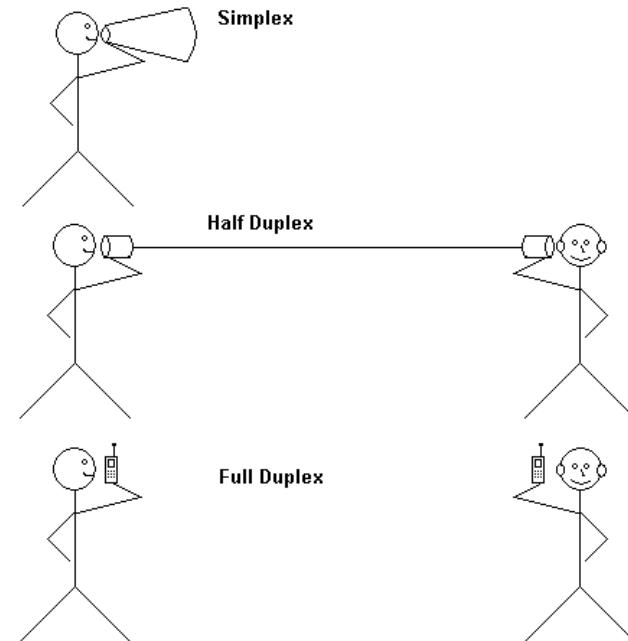
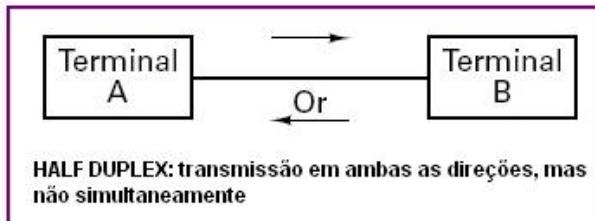
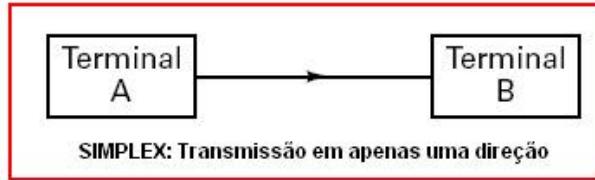
TIPOS DE COMUNICAÇÃO

- A comunicação ocorre no sentido do transmissor para o receptor e conforme o modo de operação em que eles invertem a sua função, ou seja, o transmissor passa a ser o receptor e vice-versa.

- Temos 3 tipos de comunicação:
 - Simplex
 - Half duplex
 - Full duplex

- SIMPLEX: a comunicação é realizada somente em uma direção;
- HALF DUPLEX: a comunicação ocorre em um sentido e depois é revertida para o outro sentido, não sendo possível a comunicação nos dois sentidos simultaneamente;

- FULL DUPLEX: a comunicação ocorre nos dois sentidos simultaneamente. Ambos os hosts transmitem e recebem ao mesmo tempo, não sendo necessária a inversão no sentido de transmissão.





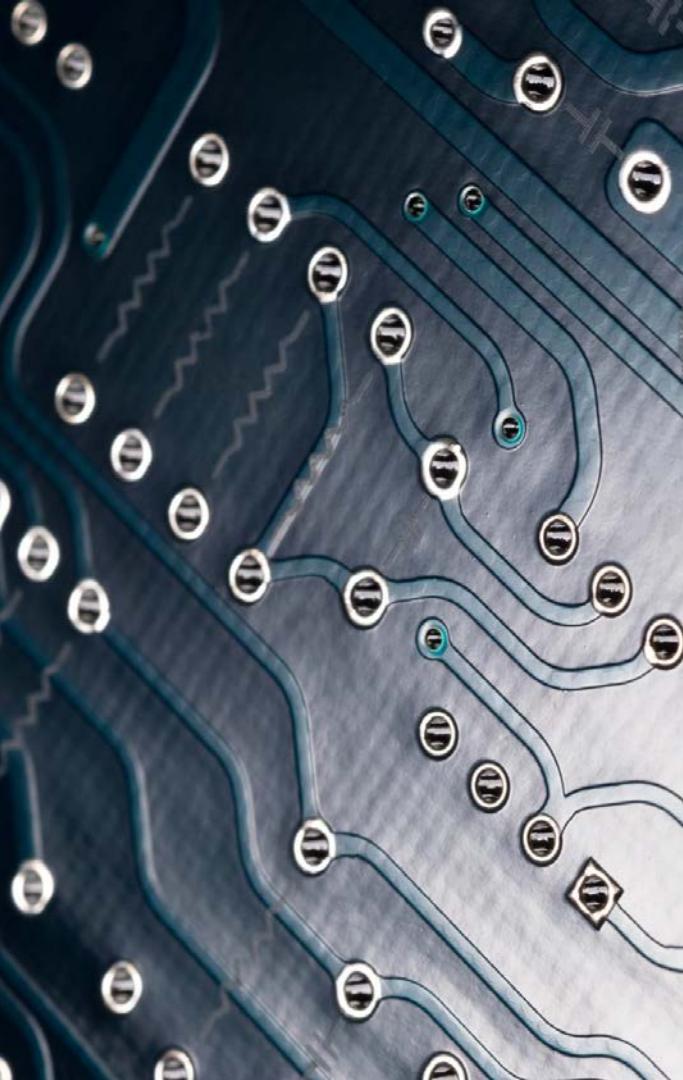
TÉCNICAS DE CAPACIDADE DE COMUNICAÇÃO



Um meio de transmissão é capaz de transportar vários sinais simultâneos que denominamos de capacidade de comunicação.

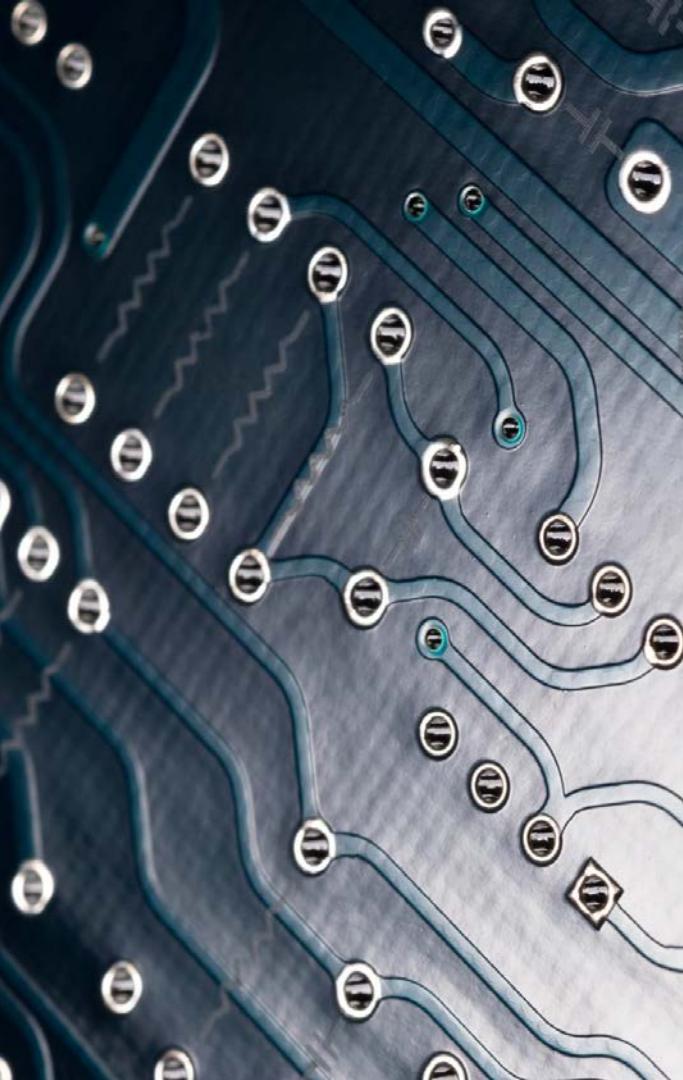


Conforme utilizamos esta capacidade de comunicação para a transmissão de dados, definimos duas técnicas:



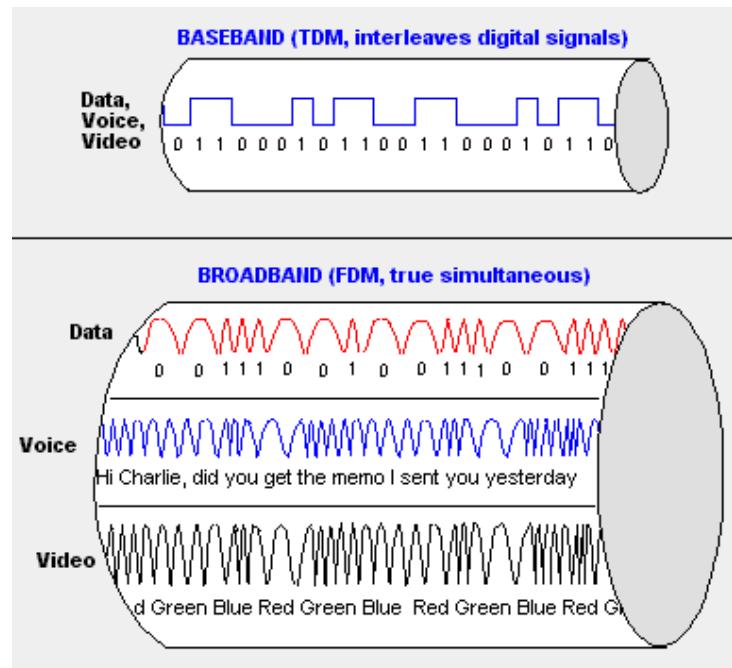
Baseband ou banda base

- Nela é utilizada toda a capacidade de comunicação do canal para transmitir um único sinal digital.
- O sinal faz uso de toda a banda disponível.
- Esta técnica é a mais utilizada em redes locais (LAN).



Broadband ou Banda Larga

- Nela são transportados vários canais de informação em um único cabo, mas o sinal tem que ser analógico.
- Os sinais analógicos fluem na forma de ondas eletromagnéticas ou ópticas, enquanto que os sinais digitais contêm apenas dois estados.
- As empresas de TV a cabo utilizam esta técnica.





DISPOSITIVOS DE CAMADA FÍSICA

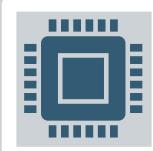


Modem

- Para que uma comunicação ocorra, ela deve ser recebida e compreendida no seu destino.
- A fim de adequar os sinais aos tipos de degradação inerentes aos meios de transmissão, foram desenvolvidos dispositivos capazes de codificar o sinal digital do computador num formato capaz de ser transmitido pelo meio físico sem que incorra em danos.



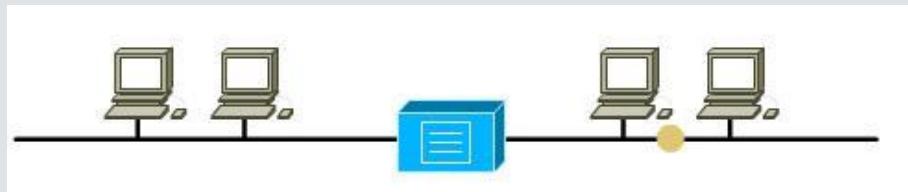
Tais dispositivos são denominados modems, advindos da contração de modulador - demodulador.



O modem faz a adequação do sinal, codificando o sinal digital (computador) num formato que possa ser transmitido.

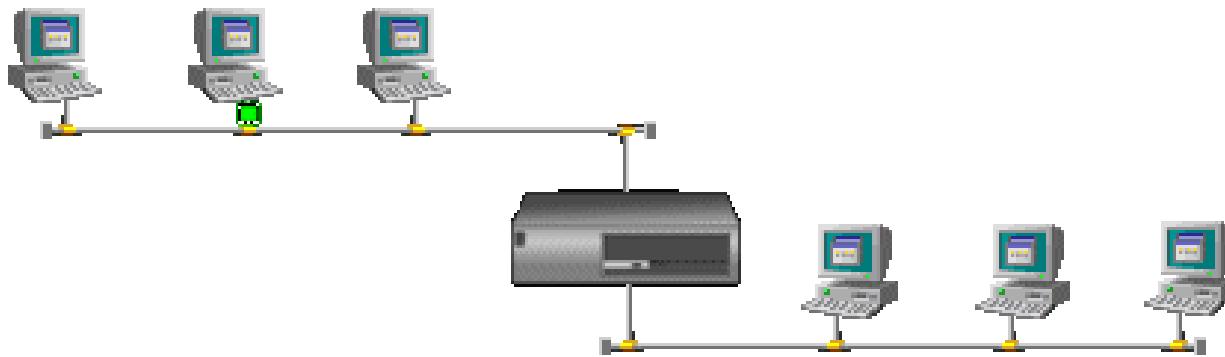
Repetidor

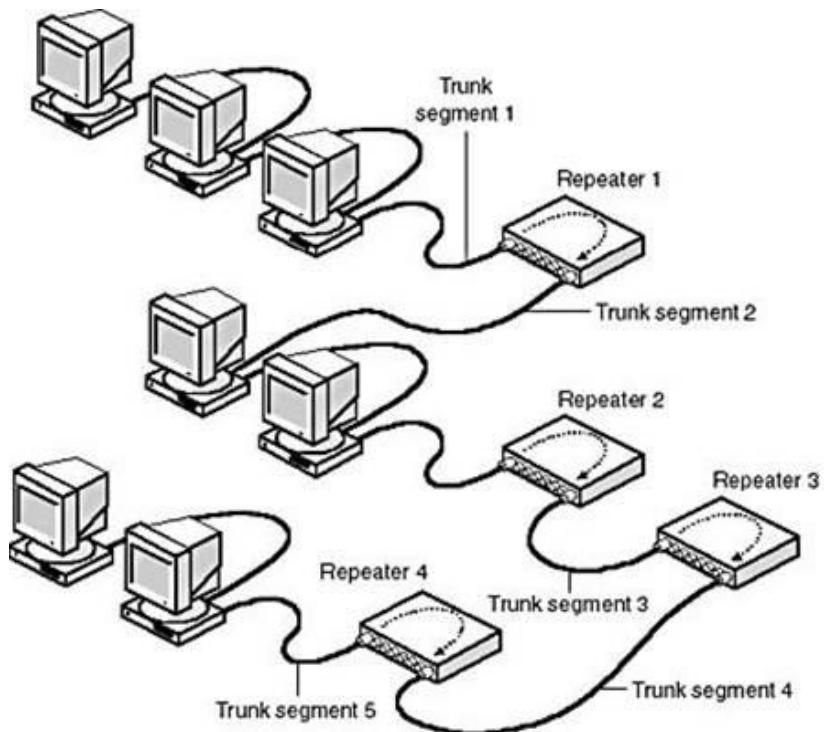
- O repetidor gera os sinais novamente, e os retemporiza para que trafeguem a uma distância maior.
- É um dispositivo de porta única de entrada e porta única de saída.

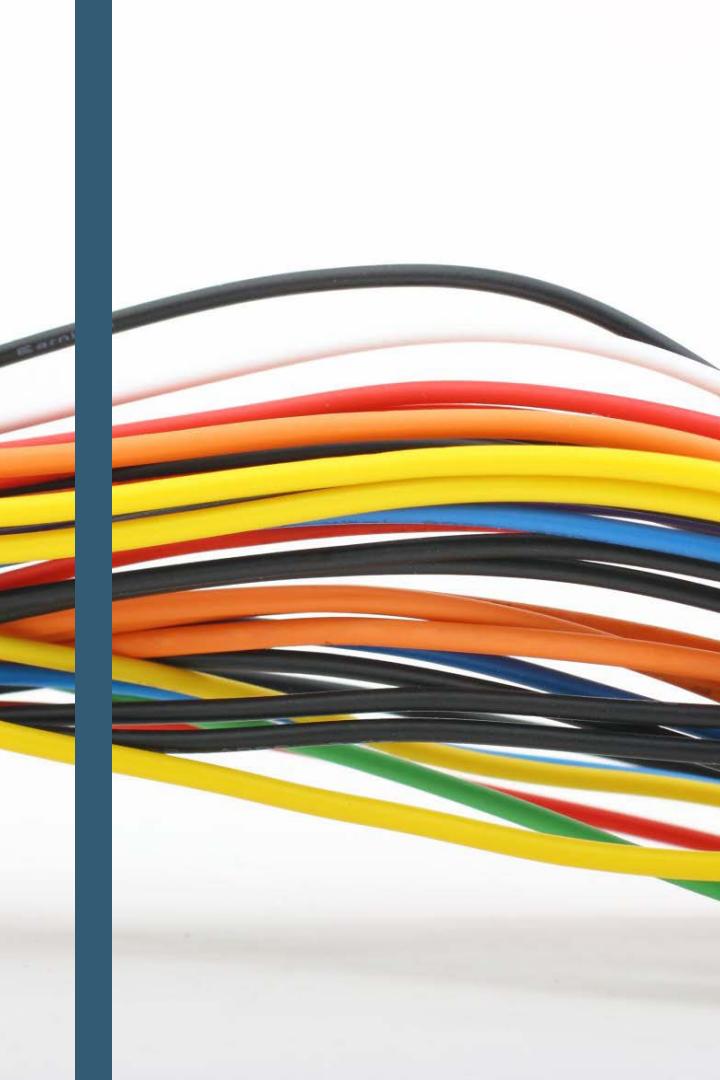


Os repetidores são classificados como dispositivos da camada 1, no modelo OSI, porque atuam apenas no nível do bit e não consideram nenhuma outra informação.

- Existe uma regra dos repetidores conhecida como Regra 5-4-3: pode-se conectar cinco segmentos de rede ponto a ponto usando quatro repetidores, mas apenas três segmentos podem ter computadores.

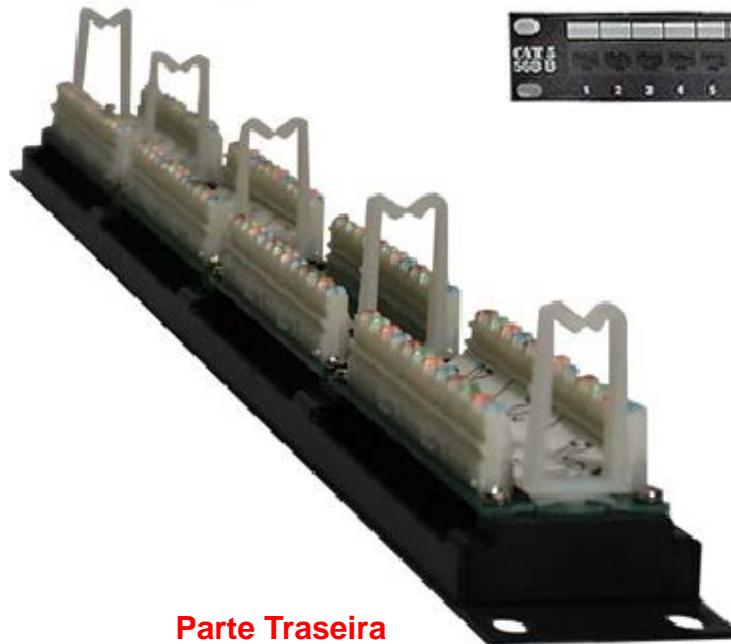






Patch Panel

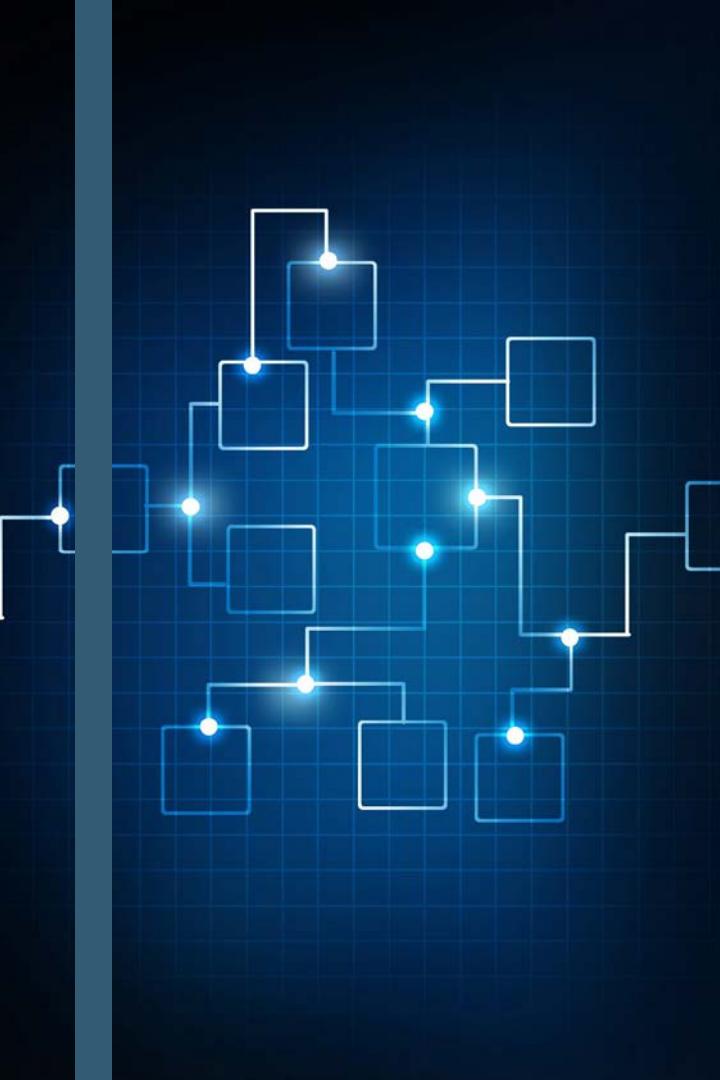
- Agrupamentos de conectores RJ-45.
- Possuem 12, 24 e 48 portas
- Normalmente montados em rack.
- A parte frontal são conectores RJ-45 e a parte traseira são blocos punchdown que fornecem conectividade ou caminhos condutores.
- Classificados como dispositivos da camada física.



Parte Traseira



Parte Frontal

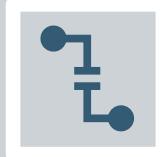


Hub

- O hub é um dispositivo que gera os sinais de rede novamente, concentra diversos hosts e cria um ponto de conexão central



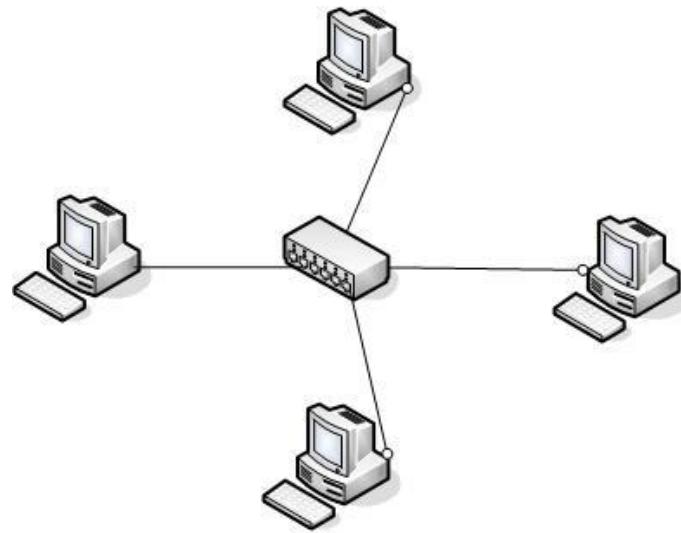
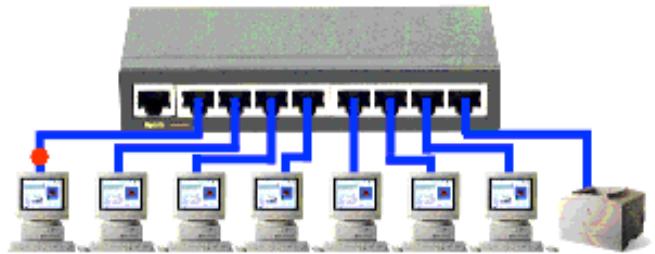
O processo realizado pelo hub é feito no nível de bit para um grande número de hosts usando um processo conhecido como concentração.

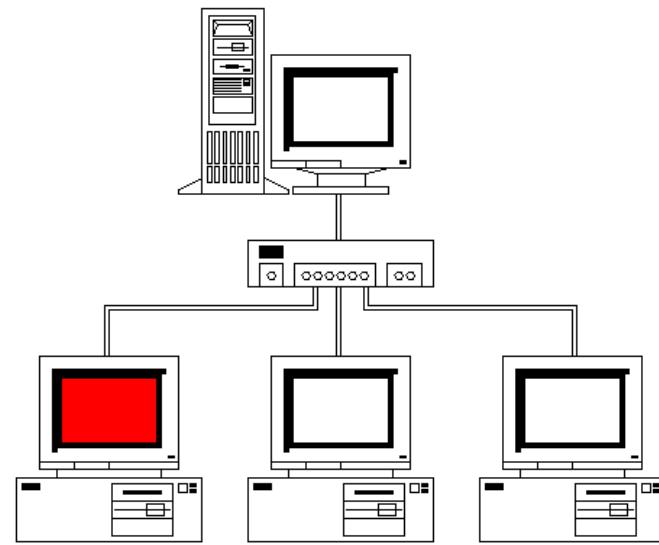
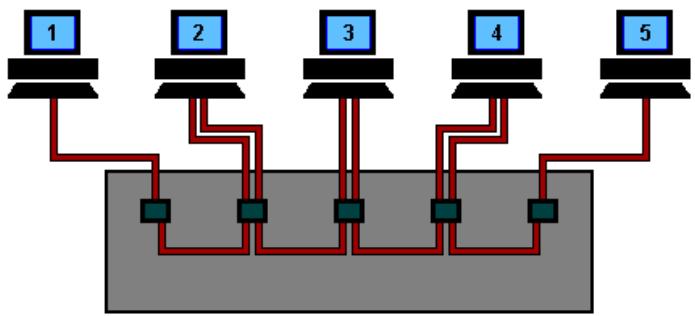


O hub é também conhecido como repetidor multiportas. A diferença é o número de cabos que se conectam ao dispositivo.

- Os hubs são considerados dispositivos da camada 1 porque apenas geram novamente o sinal e o transmite para suas portas (conexões da rede).

Hub







- Existem diferentes classificações de hubs.
- A primeira classificação é dizer se os hubs são ativos ou passivos.
 - Ativos: hubs mais modernos; obtêm energia de uma fonte de alimentação para gerar novamente os sinais da rede.
 - Passivos: hubs que repartem o sinal entre vários usuários mas não regeneram os bits, ou seja, não estendem o comprimento de um cabo, apenas permitem que dois ou mais hosts se conectem ao mesmo segmento de cabo.

- Outra classificação é se os hubs são inteligentes ou burros.
 - Os hubs inteligentes têm portas de console, o que significa que podem ser configurados para gerenciar o tráfego da rede.
 - Os hubs burros simplesmente aceitam um sinal da rede de entrada e o repete em todas as portas sem a habilidade de realizar qualquer gerenciamento.



O BIT NO MEIO FÍSICO

- Um bit é codificado como uma voltagem em um meio baseado em cobre.
- Embora as redes enviem muitos bits, entender o que acontece com um único bit é crucial para entender as redes - cada pacote é, em última análise, uma sequência de bits, todos passando por uma variedade de fenômenos.

- O que pode acontecer a um bit enquanto ele trafega pela rede:
 - Propagação
 - Atenuação
 - Reflexão
 - Ruído
 - Dispersão
 - colisão



Propagação

- Propagação significa trafegar.
- Quando uma placa de rede coloca um pulso de voltagem ou de luz em um meio de transmissão, esse pulso trafega ao longo do meio (propaga-se).
- Propagação significa que uma quantidade de energia, representando 1 bit, trafega de um lugar a outro.
- A velocidade na qual se propaga depende do material usado no meio, da geometria (estrutura) do meio e da frequência dos pulsos.
- O tempo que um bit leva para trafegar de uma extremidade do meio e voltar é conhecido como round trip time, (RTT).



Atenuação

- Atenuação é a perda de força do sinal, por exemplo, quando os cabos excedem a extensão máxima.
- Isso significa que um sinal com voltagem de 1 bit perde amplitude à medida que a energia passa do sinal para o cabo.
- Ainda que os materiais sejam escolhidos cuidadosamente e a geometria (a forma e o posicionamento dos fios) possa reduzir a atenuação elétrica, alguma perda sempre será inevitável quando a resistência elétrica estiver presente.

A vertical decorative image on the left side of the slide features a complex, glowing blue network structure against a black background. The structure consists of numerous small, bright blue dots connected by thin, translucent blue lines, forming a spherical or hemispherical pattern that suggests a global network or a complex system.

Reflexão

- A reflexão ocorre em sinais elétricos.
- Quando os bits atingem uma descontinuidade, alguma energia pode ser refletida. Se não for controlada com cuidado, essa energia pode interferir em bits posteriores.



Ruído

- Os bits recebem sinais adicionais indesejáveis de várias origens.
- Ruídos em demasia podem corromper um bit, transformando um binário 1 em binário 0, ou 0 em 1, destruindo a mensagem.
- Quando o ruído elétrico no cabo é originado de sinais em outros fios do cabo, isso é conhecido como diafonia.
- A energia AC (corrente alternada) e os ruídos terra de referência são problemas cruciais na rede. O ruído de linha AC vindo de um monitor de vídeo ou de uma unidade de disco rígido próxima pode ser suficiente para gerar erros em um sistema de computador.
- As fontes externas de pulsos elétricos que podem prejudicar a qualidade de sinais elétricos no cabo são relâmpagos, motores elétricos e sistemas de rádio. Esses tipos de interferência são chamados interferência eletromagnética (EMI) e interferência da frequência de rádio (RFI).



Dispersão

- Dispersão é quando o sinal aumenta em tempo.
- É causada pelo tipo de meios de transmissão usado.
- Quando a dispersão é significativa, um bit pode interferir no próximo bit e confundi-lo com os bits anteriores e posteriores. Uma vez que se enviam bilhões de bits por segundo, você deve ter cuidado para não permitir que os sinais se estendam demais.
- Todos os sistemas digitais são sincronizados pelo relógio, o que significa que pulsos do relógio fazem tudo acontecer. Os pulsos do relógio fazem com que a CPU calcule, os dados sejam armazenados na memória e a placa de rede envie bits. Se o relógio do host de origem não estiver sincronizado com o destino, o que é muito provável, você obterá o jitter de temporização. Isso significa que os bits chegarão um pouco mais cedo ou mais tarde que o esperado.



Colisão

- Uma colisão acontece quando bits de hosts diferentes, que estão se comunicando, estão em um meio compartilhado ao mesmo tempo.
- Em algumas ocorrências, as colisões são uma parte natural do funcionamento da rede.
- Entretanto, colisões excessivas podem diminuir a velocidade da rede ou levá-la a uma parada.
- Portanto, muito do projeto de redes é direcionado para minimizar e localizar colisões.

VÍDEOS

PRODUCTION

DIRECTOR-

CAMERA

SCENE

TAKE

- The OSI Model Animation -
<https://www.youtube.com/watch?v=-6Uoku-M6oY>

Dúvidas???

