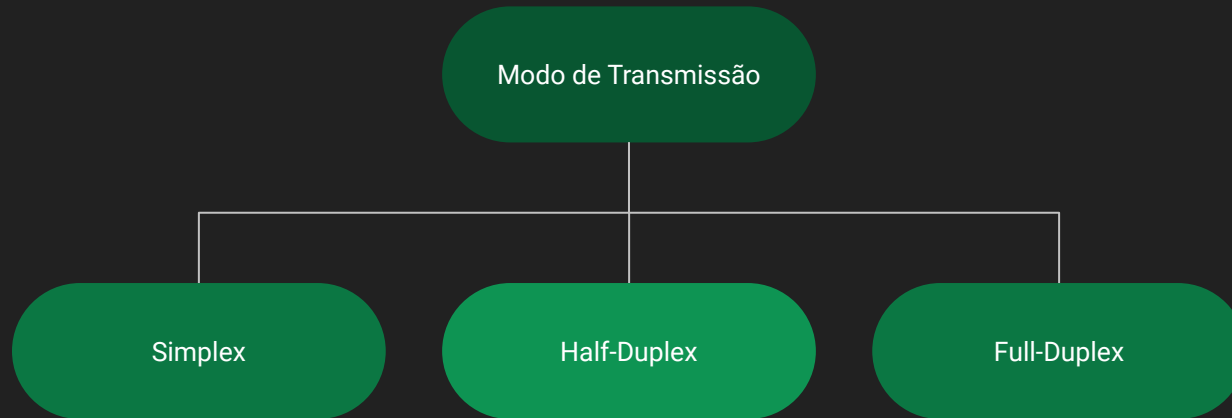


Introdução à Comunicação de Dados

Modos de transmissão de dados: Simplex, Half-Duplex, Full-Duplex

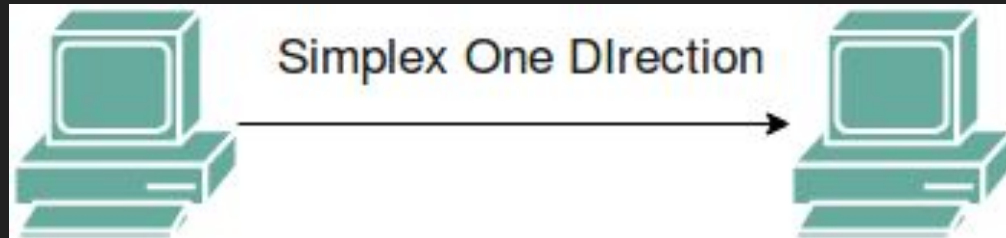
Modos de Transmissão em Redes de Computadores

- As transmissões de dados, no que tange ao tipo de fluxo, podem ser dos tipos simplex, half-duplex e full-duplex.



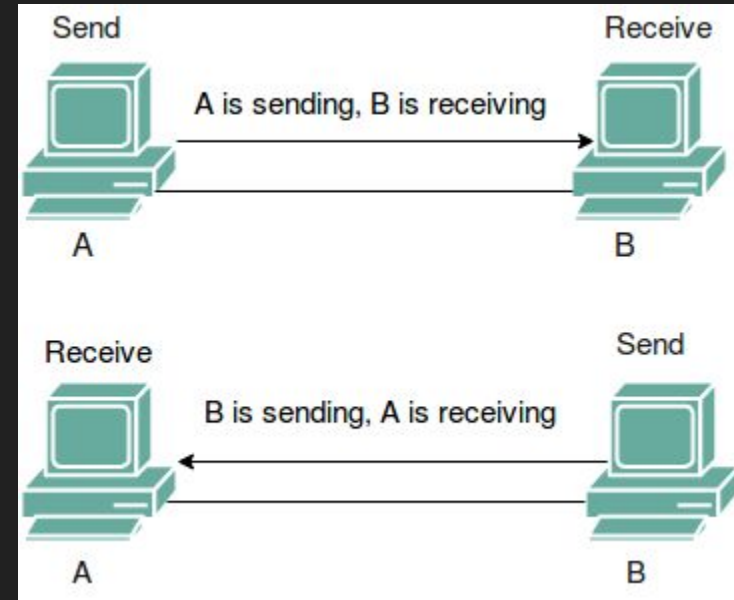
Simplex

- No modo Simplex, a comunicação é unidirecional, como em uma via de mão única.
- Apenas um dos dois dispositivos em um link pode transmitir, o outro só pode receber.
- O modo simplex pode usar toda a capacidade do canal para enviar dados em uma direção.
- Exemplo: Teclado e monitores tradicionais. O teclado só pode introduzir a entrada, o monitor só pode dar a saída.



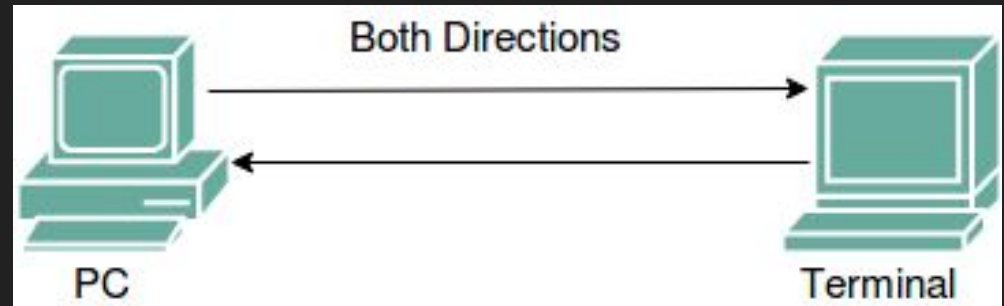
Half-Duplex

- No modo half-duplex, cada estação pode transmitir e receber, mas não ao mesmo tempo.
- Quando um dispositivo está enviando, o outro só pode receber e vice-versa.
- O modo half-duplex é utilizado nos casos em que não há necessidade de comunicação em ambas as direções ao mesmo tempo.
- Toda a capacidade do canal pode ser utilizada para cada direção.
- Exemplo: Walkie-talkie em que a mensagem é enviada uma de cada vez e as mensagens são enviadas em ambas as direções.



Full-Duplex

- Em um modo de transmissão full-duplex, a comunicação entre o emissor e o receptor pode ocorrer simultaneamente.
- Remetente e receptor podem transmitir e receber simultaneamente ao mesmo tempo.
- O modo de transmissão full duplex é como uma via de mão dupla na qual o tráfego pode fluir na direção ao mesmo tempo.
- Full duplex pode ser melhor compreendido, com um exemplo de telefone. Quando duas pessoas se comunicam por telefone, ambas estão livres para falar e ouvir ao mesmo tempo.



Introdução à Comunicação de Dados

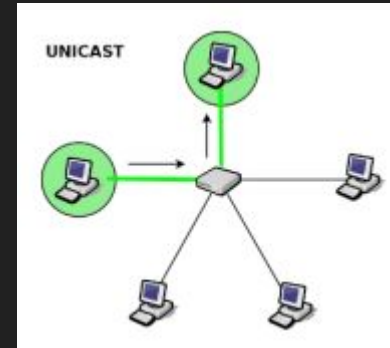
Modos de transmissão/Classificação quanto à difusão

Modos de transmissão/Classificação quanto à difusão

- A transmissão de dados em uma rede de computadores pode ser realizada em três sentidos diferentes: Unicast, Multicast e Broadcast.

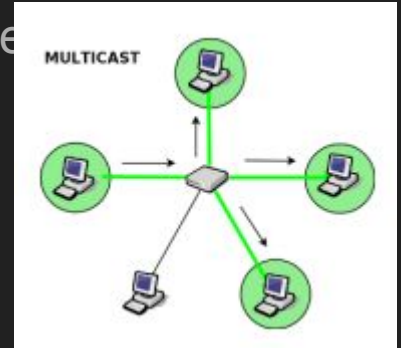
Unicast

- No modo unicast, uma máquina transmite dados diretamente para outra máquina. Apenas as duas se “falam”.
- Nesta comunicação, uma mensagem só pode ser enviada para um destino.
- Observem que a primeira estação de trabalho está enviando uma mensagem endereçada especificamente para a terceira estação de trabalho.
- Analogamente, quando você envia uma mensagem no Whatsapp para uma pessoa específica, você está enviando uma mensagem unicast.



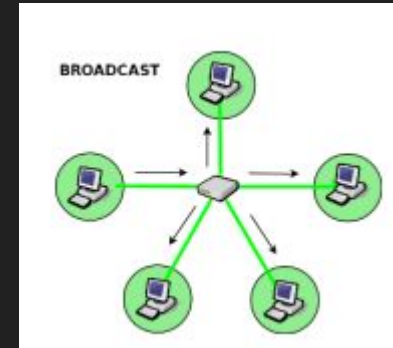
Multicast

- No modo multicast, uma máquina transmite dados, simultaneamente, para várias máquinas. No entanto, não transmite para todas as máquinas existentes.
- Nesta comunicação, uma mensagem é enviada para um grupo de destino.
- Observem que a primeira estação de trabalho está enviando uma mensagem endereçada para o grupo da terceira e quarta estações.
- Analogamente, quando você cria uma lista de transmissão no Whatsapp com um grupo de pessoas e os envia uma mensagem, está enviando uma mensagem multicast.



Broadcast

- No modo broadcast, uma máquina transmite dados para todas as máquinas existentes.
- Nesta comunicação, uma mensagem é enviada para todos os destinos.
- Observem que a primeira estação de trabalho está enviando uma mensagem endereçada a todas as estações de trabalho.
- Analogamente, quando você cria uma lista de transmissão no Whatsapp com todos os seus contatos e os envia uma mensagem, você está enviando uma mensagem broadcast.



Introdução à Comunicação de Dados

Tipos de conexão: ponto a ponto e multiponto.

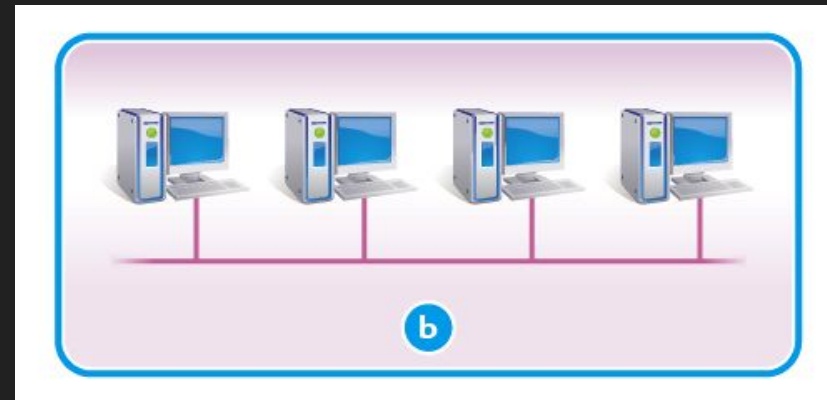
Conexão ponto a ponto

- O ponto a ponto é um tipo de configuração de linha que descreve o método para conectar dois dispositivos de comunicação em um link.
- A conexão ponto a ponto é uma conexão unicast.
- Existe um link dedicado entre um par individual de emissor e receptor.
- A capacidade de todo o canal é reservada apenas para a transmissão do pacote entre o emissor e o receptor.



Conexão multiponto

- A conexão multiponto é uma conexão estabelecida entre mais de dois dispositivos.
- Na conexão multiponto, um único link é compartilhado por vários dispositivos. Portanto, pode-se dizer que a capacidade do canal é compartilhada temporariamente por todos os dispositivos conectados ao link.



Conexão ponto a ponto e multiponto

- Quando existe um único link dedicado apenas entre dois dispositivos, é uma conexão ponto a ponto; se um único link é compartilhado por mais de dois dispositivos, é considerado uma conexão multiponto.
- Na conexão multiponto, a capacidade do canal é compartilhada temporariamente pelos dispositivos em conexão. Por outro lado, em uma conexão ponto a ponto, toda a capacidade do canal é reservada apenas para os dois dispositivos na conexão.
- Na conexão ponto a ponto, só pode haver um único transmissor e um único receptor. Por outro lado, na conexão multiponto, existe um único transmissor e pode haver vários receptores.

Introdução à Comunicação de Dados

Telefonia celular

Funcionamento da telefonia celular

- A telefonia celular funciona dividindo-se a área de cobertura da rede da operadora de telefonia em células (daí o nome “celular”).
- Cada célula é servida por uma torre, também chamada estação rádio base (ERB).
- As estações rádio base que fazem parte de uma mesma área geográfica são conectadas a uma central de comutação e controle (CCC).
- A central de comutação e controle, por sua vez, é conectada às redes das operadoras de telefonia fixa, permitindo a conexão entre telefones fixos e celulares, e às redes de outras operadoras de telefonia celular, a fim de permitir a conexão entre celulares de operadoras diferentes.

Funcionamento da telefonia celular

- Centrais de comutação e controle de uma mesma operadora são interligadas, permitindo a conexão entre telefones celulares que estejam conectados a centrais diferentes, e também para permitir o roaming.
- A central de comutação e controle é também atualmente conectada à Internet, de forma a permitir que usuários na rede celular tenham acesso à Internet.

Funcionamento da telefonia celular

- A rede celular permite que a conexão entre o usuário e a rede continue funcionando sem interrupção quando o usuário trafega da área de cobertura de uma célula para outra.
- Este processo é chamado conhecido como handoff (inglês americano) ou handover (inglês britânico), que significa “passagem”.
- Células têm, em teoria, uma área de cobertura circular, com uma pequena parte da área de cobertura sobrepondo células adjacentes, de modo a termos certeza de que não haverá “buracos” na área de cobertura.
- Por conta disso, células são normalmente desenhadas como hexágonos, com as áreas de sobreposição removidas do esquemático.

Funcionamento da telefonia celular

- A área de cobertura de cada célula, no entanto, varia de acordo com o ambiente, não sendo circulares como seria o ideal.
- A presença de prédios e outros obstáculos – naturais ou não – criam áreas de “sombra” (áreas sem cobertura) dentro da célula.
- Por conta disso e pelo maior número de telefones celulares em operação, áreas urbanas precisam ter mais células, cada uma com um menor diâmetro, enquanto que áreas sem muitos obstáculos e com menos usuários podem ter células maiores, com estações rádio base mais espaçadas entre si.

Funcionamento da telefonia celular

- Resumindo o que vimos até o momento.

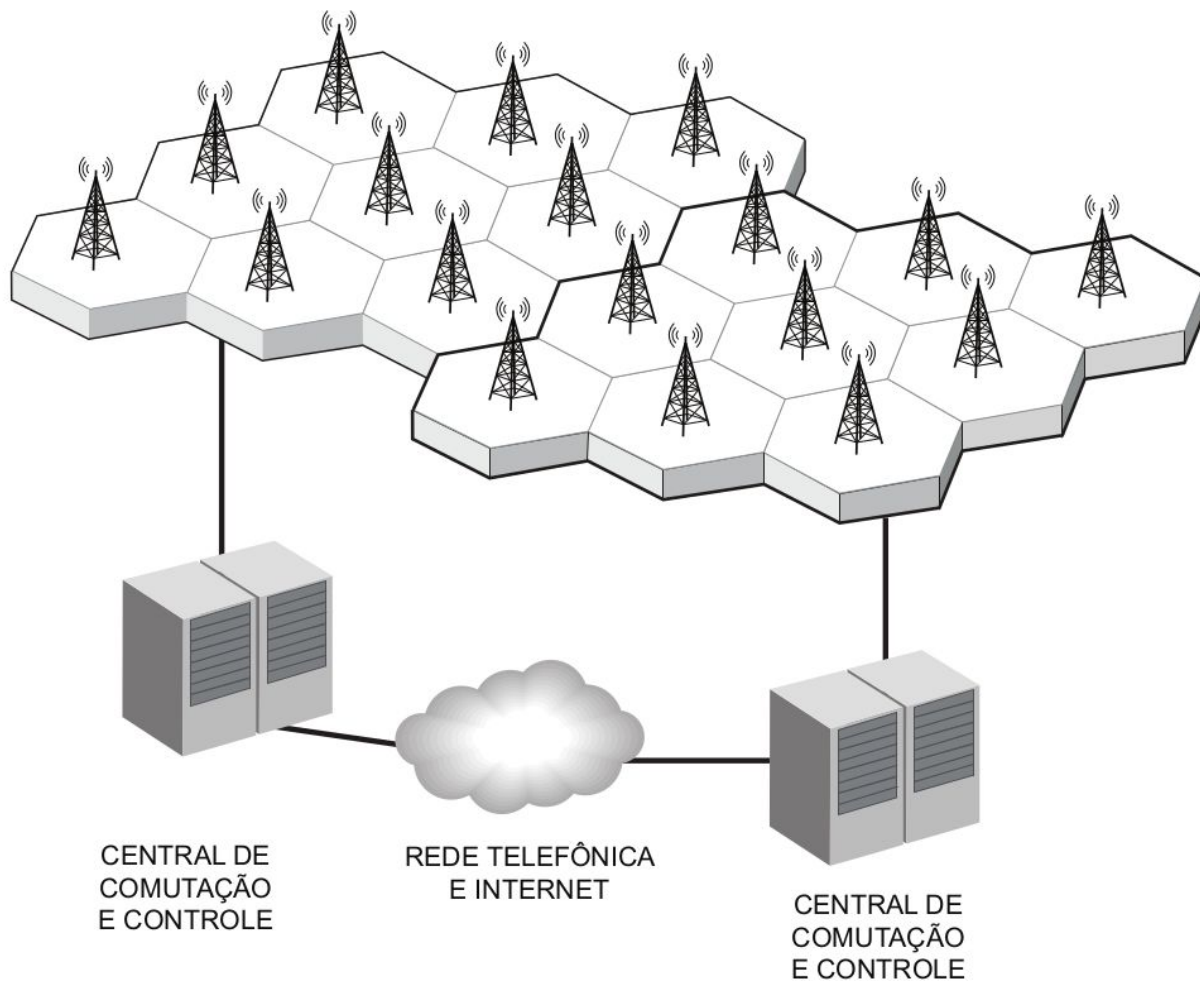


Figura 12.1: Funcionamento da rede celular.

Funcionamento da telefonia celular

- Cada estação rádio base normalmente tem três grupos de antenas, cada um cobrindo um ângulo de 120° , criando a área de cobertura circular desejada ($120^\circ \times 3 = 360^\circ$).
- Na Figura a seguir ilustramos as antenas no topo de uma estação rádio base moderna, onde há quatro antenas para cada ângulo de 120° , para um total de 12 antenas.

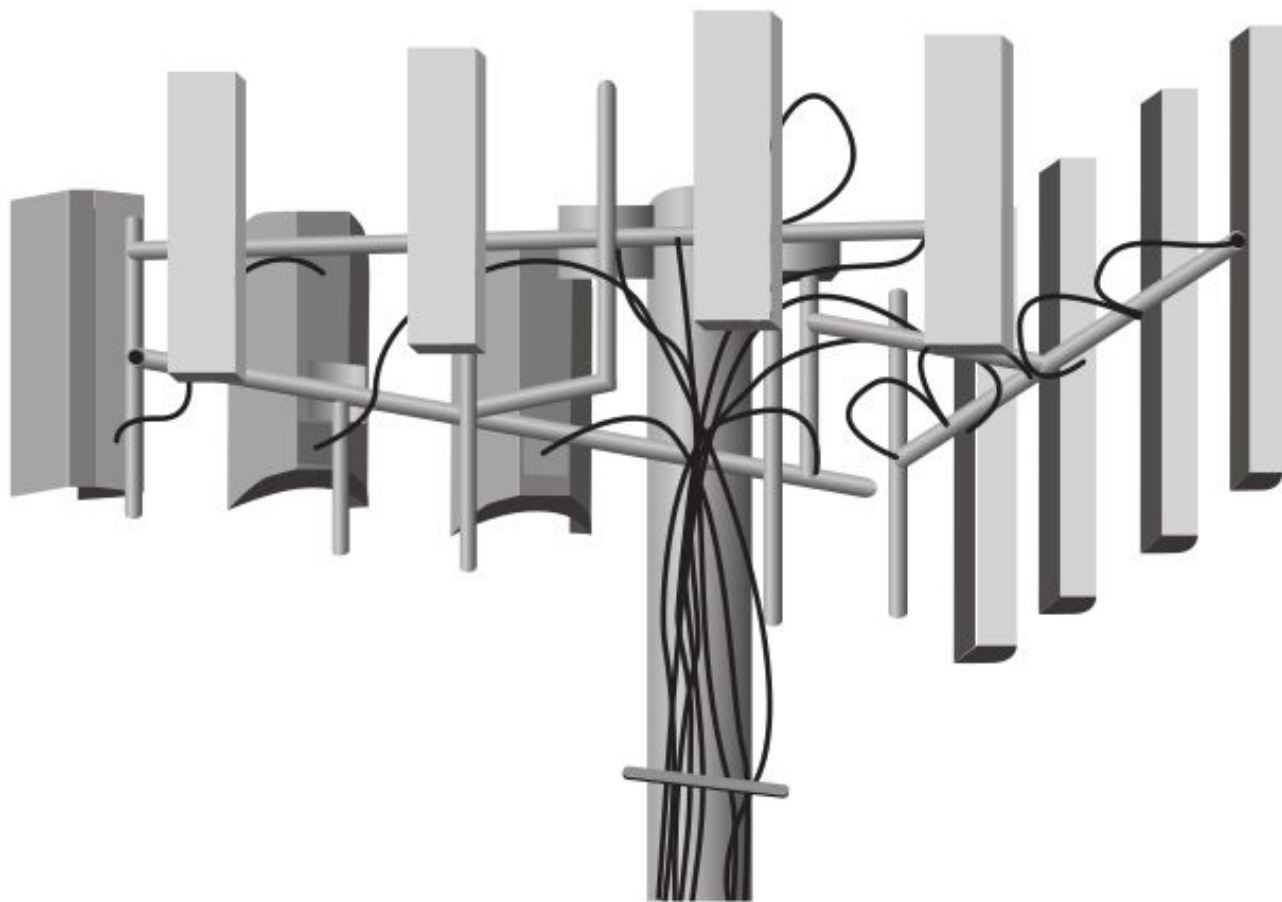


Figura 12.2: Antenas em uma estação rádio base.

Você sabe a diferença das tecnologias de telecomunicação?

1G



Celular 1G utilizado na década de 80. Só chamadas de áudio com transmissões analógicas por rádio.



2G



Totalmente digital. Possibilidade de enviar mensagens de texto (SMS).



3G



Permitiu acesso a internet para a navegação em sites, redes sociais, e-mails e troca de mensagens.



4G



Possibilidade de assistir vídeos de alta definição, jogar online e fazer transmissões.



5G



Internet das Coisas. Aparelhos domésticos conectados a internet.

