



Camada de enlace

Camada de enlace

➤ O que é?

A camada de enlace é um componente de rede física e lógica utilizada para interconectar computadores.

➤ Para que serve?

Esta camada tem como principal objetivo preparar os dados para transmissão e controlar o modo como esses dados acessam o meio físico, realizando o envio e recebimento de informações.

➤ Controle de enlace de dados

Controle de erros + controle de fluxo → controle de enlace de dados

Camada de enlace

Protocolos-Canal sem ruído

- **Simplest** (o mais simples possível): O protocolo de comunicação unidirecional transmite dados em apenas uma direção, do transmissor para o receptor, sem confirmação de recebimento. Isso pode causar erros de transmissão, especialmente em canais com ruído, tornando-o menos utilizado em comparação com outros protocolos de controle de erro, como o Stop-and-Wait e o protocolo de janela deslizante.

Camada de enlace

Protocolos-Canal sem ruído

- **Stop-and-wait:** Nesse protocolo, o transmissor envia um pacote de dados e espera por uma confirmação do receptor de que o pacote foi recebido com sucesso antes de enviar o próximo pacote.
- Após enviar um pacote, o transmissor espera por um sinal de reconhecimento (ACK) do receptor. Se o ACK não for recebido dentro de um determinado período de tempo, o transmissor reenvia o pacote. Esse processo continua até que o ACK seja recebido pelo transmissor.
- Esse protocolo é eficaz para detectar erros de transmissão, pois o transmissor espera pelo ACK antes de enviar o próximo pacote.

Camada de enlace

Protocolos-Canal com ruído

- **Stop-and-Wait ARQ:** O protocolo de retransmissão é uma extensão do Stop-and-Wait que garante uma comunicação confiável entre transmissor e receptor. O transmissor envia um pacote e espera a confirmação do receptor antes de enviar o próximo. Se o receptor recebe um pacote corrompido ou não recebe, ele envia uma mensagem de rejeição (NACK) para o transmissor, que reenvia o pacote. O processo de retransmissão continua até que o pacote seja recebido corretamente. Esse protocolo é eficaz para detectar e corrigir erros de transmissão em redes com baixa taxa de erros.

Camada de enlace

Protocolos-Canal com ruído

- **GO-back-N ARQ:** O Go-Back-N é um protocolo usado em conexões unidirecionais de transmissão de dados. O transmissor envia vários pacotes antes de receber uma confirmação do receptor. Se o transmissor não receber o ACK dentro do tempo, ele reenvia todos os pacotes a partir do pacote não confirmado. Isso é mais eficiente do que o Stop-and-Wait ARQ, pois reduz a latência e aumenta o throughput. Mas, se um pacote for perdido, o transmissor precisará reenviar todos os pacotes desde o pacote não confirmado, o que pode causar atraso.

Camada de enlace

Protocolos-Canal com ruído

- **Selective Repeat ARQ:** Esse protocolo funciona de forma similar ao GO-back-N ARQ, dividindo os dados em segmentos numerados e enviando uma janela de segmentos consecutivos para o receptor. No entanto, o receptor é capaz de confirmar o recebimento individual de cada segmento, permitindo que o transmissor reenvie apenas os segmentos perdidos, sem precisar interromper a transmissão de toda a janela.
- Isso melhora a eficiência da rede e diminui a latência. Porém, requer mais recursos de processamento e memória no receptor para manter informações de cada segmento recebido.

Camada de enlace

Controle e detecção de erros (Distância de Hamming)

- **Distância de Hamming:** É uma métrica usada para medir a diferença entre duas sequências de bits. Ela é definida como o número de posições em que as duas sequências diferem. Por exemplo, as sequências "010101" e "011100" têm uma distância de Hamming de 3, pois há três posições em que os bits diferem.
- A distância de Hamming é usada em várias aplicações, incluindo correção de erros de transmissão de dados e codificação de correção de erros.