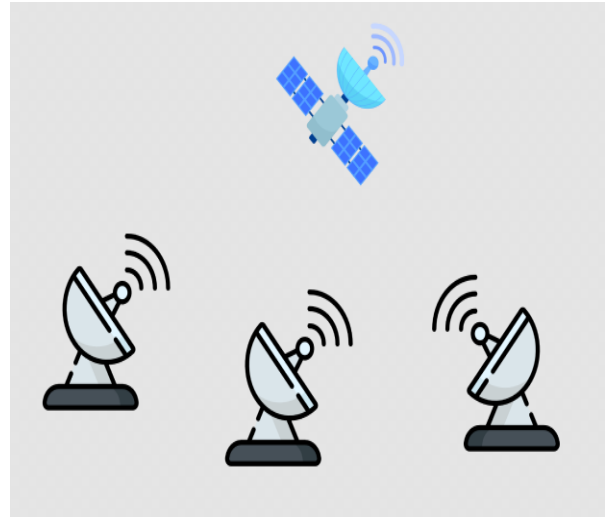


SUBCAMADA DE CONTROLE DE ACESSO AO MEIO - 17/10/2022

Nas redes de difusão todas as máquinas compartilham um único canal para se comunicar com o receptor, e todos os pacotes transmitidos são recebidos por todas as máquinas, isso é chamado de broadcasting. Exemplos de redes de difusão:



Rede Wireless



Satélite

Por conta disso tem-se o problema chamado de acesso múltiplo ao meio, ou seja, é quando dois ou mais dispositivos querem enviar alguma informação ao mesmo tempo para o destinatário, algo que se não for resolvido gerará colisões de dados (no enlace **ponto a ponto** em que utiliza os protocolos **PPP** e **HDLC** não há o problema de acesso múltiplo). Para solucionar isso, é necessário utilizar os protocolos de acesso múltiplo, como o de divisão de canais, revezamento e acesso aleatório, que respectivamente utilizam os métodos de alocação de canais: TDM e FDM; Polling; CSMA/CA e CSMA/CD.

Protocolo de divisão de canal

TDM (Time-Division Multiplexing), ou também chamado de multiplexação por divisão de tempo, permite transmitir vários sinais “simultaneamente”, dedicando uma janela de tempo para cada estação, as informações que querem utilizar o meio de transmissão terão seu uso dividido a partir do tempo, ou seja, na realidade, há apenas uma transmissão por vez, mesmo que dê a impressão que são todos ao mesmo tempo, por conta disso, foi-se usado as aspas na palavra simultaneamente.

FDM (Frequency Division Multiplexing), ou traduzido para o português, multiplexação por divisão de frequência. Nesse método o canal é dividido em faixas de frequências iguais para todas as estações, aqui de fato os sinais são transmitidos ao mesmo tempo.

Protocolo de revezamento

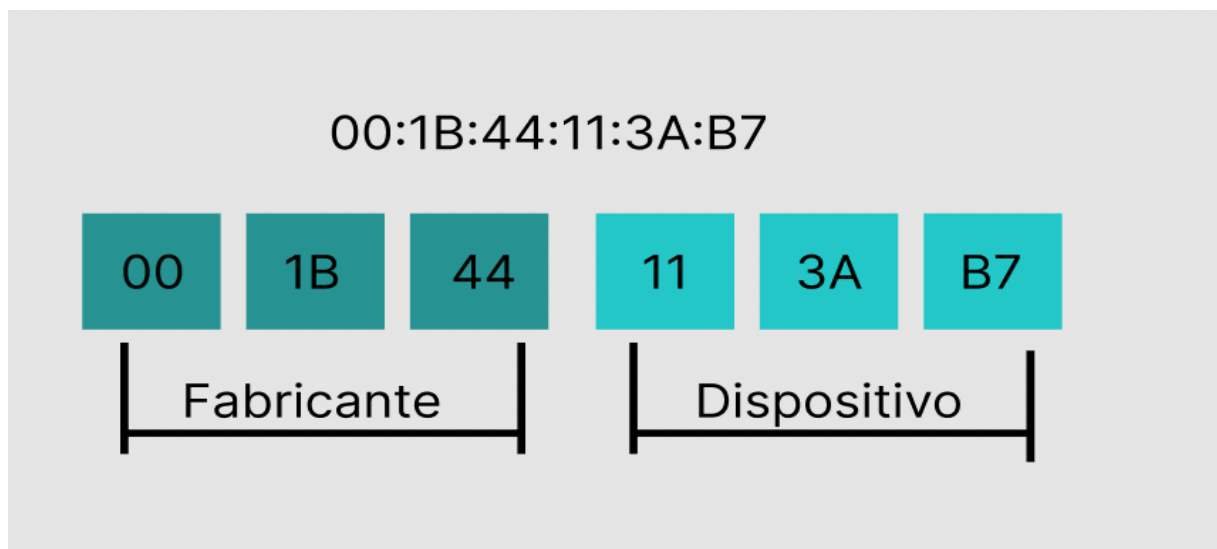
Polling: esse protocolo organiza as informações de modo que todos os computadores consigam se comunicar com o receptor, esse método utiliza a estratégia de revezamento.

Protocolo de acesso aleatório

CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access With Collision Avoidance), ou também conhecido como acesso múltiplo com prevenção de colisões, é um método MAC, que verifica se não há dados se comunicando com o computador com que se deseja estabelecer conexão, se é detectado alguma informação trafagando, o computador espera por um período aleatório de tempo e verifica novamente se o canal está livre. Ele é muito utilizado nas redes wireless.

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) ou acesso múltiplo com detecção de colisões. Assim como o CSMA/CA ele verifica se há alguma informação sendo transmitida para o computador receptor. Esse protocolo tem o acréscimo de interromper uma transmissão quando for detectada uma colisão, ele não é muito utilizado.

Para fazer o controle do acesso ao meio é necessário também que os dispositivos tenham o adaptador de rede chamado network interface card (NIC), que traduzido para o português, se chama placa de interface de rede. A NIC executa serviços da camada de enlace como enquadramento e detecção de erros, ela também controla o envio e recebimento de dados, nela há um endereço MAC (Medium Access Control, ou controle de acesso ao meio), que é o endereço físico do dispositivo, ele é dividido em 6 partes, representadas por 6 bytes no sistema numérico hexadecimal, as três primeiras partes representam o fabricante e o restante, o dispositivo. Cada interface de rede do computador possui um endereço MAC.



Definições úteis:

Bit - é a menor unidade de informação que um computador reconhece e consegue trabalhar. A letra “b” é utilizada para representá-lo, ele é muito utilizado para especificar taxas de transferências.

Byte - é a junção de 8 bits, e é representado pela letra “B”, comumente utilizado para representar tamanhos de arquivos.

Largura de banda (bandwidth) - é a capacidade máxima de um canal de transmissão, em outras palavras, é a quantidade total de bits (não bytes) que podem passar por um canal ao mesmo tempo, a largura de banda é medida em bits por segundo (bps), ou Mbps, ou Gbps.

Taxa de transferência (throughput) - é a medida de quantos bits estão sendo transmitidos por segundo em um determinado intervalo de tempo. É equivalente aos testes que fazemos nos sites como [SpeedTest](#) e [Fast](#). Assim como a largura de banda, a unidade de medida é bits por segundos.

Latência - é o tempo em que a informação gasta para sair do computador transmissor até o receptor, ou também definido como o tempo que demora para que um dado chegue ao destino. A unidade de medida é ms (milissegundos).

Dispositivos da camada de enlace

Switches - conectam diversos computadores, eles reconhecem os endereços MAC dos dispositivos que estão conectados a eles, dessa forma o software utilizado no switch extrai o endereço do destino do cabeçalho do quadro, e envia para o destinatário, ele envia APENAS para o destino especificado, diferentemente do hub. Dessa forma ele evita a sobrecarga de rede, e evitam colisões também, pois cada porta está em um domínio de colisão diferente.

Bridge, ponte - também chamado de ponte de rede ou network bridge, ela conecta duas ou mais LANs, dessa forma consegue diminuir o fluxo de dados. Quando um computador envia um sinal, apenas os computadores conectados ao segmento do bridge específico receberão a informação. Os bridges também armazenam pacotes quando o tráfego de dados é muito grande, e além disso evita que dados (pacotes) com erros sejam retransmitidos.

Ethernet - protocolo de conexão que administra como os computadores devem se comunicar na rede de área local (LAN), utiliza o protocolo da camada física e enlace de dados e usa o padrão IEEE 802.3. Uma curiosidade é que o nome Ethernet se deve ao éter luminífero, pois o criador da Ethernet, Metcalfe, achava que o modo de propagação de ondas eletromagnéticas descrito no éter era semelhante ao transporte de bits.

Wi-Fi ou lan sem fio- é expressa no padrão IEEE 802.11, muitas vezes chamada de WLAN.

REFERÊNCIAS

<https://blog.telegeography.com/luminiferous-ether-how-ethernet-got-its-name-local-access-pricing-service#:~:text=In%201973%2C%20Metcalf%20changed%20the,medium%20carrying%20bits%20to%20stations.>

https://www.youtube.com/watch?v=hs1bn8CaiNY&ab_channel=ProfessoraNattane

<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/media-access-control-protocol#:~:text=Carrier%20sense%20multiple%20access%2Fcollision,not%20another%20device%20is%20transmitting.>

<https://www.gta.ufrj.br/~miguel/docs/redes1/aula5.pdf>

<https://help.gnome.org/users/gnome-help/stable/net-macaddress.html.pt#:~:text=Um%20endereço%20MAC%20consiste%20em,um%20exemplo%20de%20endereço%20MAC.>

<https://materialpublic.imd.ufrn.br/curso/disciplina/4/19/4/9>

<https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/CSMA-CA>

<https://definirtec.com/portadora-deteccao-de-acesso-multiplo-com-deteccao-de-colisao-csma-cd/>

<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-latencia>

https://www.youtube.com/watch?v=vavgrh56UNg&t=257s&ab_channel=ProfessoraNattane

https://www.youtube.com/watch?v=hs1bn8CaiNY&t=424s&ab_channel=ProfessoraNattane

https://www.youtube.com/watch?v=_aQNVd64PZU&ab_channel=ProfessoraNattane

<https://www.dlink.com.br/voce-sabe-como-os-switches-funcionam-e-qual-o-poder-deles/>

http://www.inf.ufes.br/~zegonc/material/Redes_de_Computadores/Controle%20de%20Acesso%20ao%20Meio%20-%20MAC%282%29.pdf

https://www.projetoederedes.com.br/tutoriais/tutorial_equipamentos_de_redes_02.php

<https://www.cbttuggets.com/blog/technology/networking/csma-ca-vs-csma-cd-whats-the-difference>

<https://www.computerweekly.com/br/definicoe/Ethernet>

TANENBAUM, Andrew S; WETHERALL, David J. **Redes de Computadores**. Quinta edição. Pearson, 2011.