

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO – UFOP

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



REDES DE COMPUTADORES

TRABALHO PRÁTICO 2

Marcus Vinícius Souza Fernandes

19.1.4046

Ouro Preto

2021

CSMA/CD

Em ciência da computação, CSMA/CD, do inglês Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection, é um protocolo de telecomunicações que organiza a forma como os dispositivos de rede compartilham o canal utilizando a tecnologia Ethernet. Originalmente desenvolvido nos anos 60 para ALOHAnet - Hawaii usando rádio, o esquema é relativamente simples comparado ao token ring ou rede de controle central (master controlled networks).

- CS (Carrier Sense): Capacidade de identificar se está ocorrendo transmissão, ou seja, o primeiro passo na transmissão de dados numa rede Ethernet é verificar se o cabo está livre.
- MA (Multiple Access): Capacidade de múltiplos nós concorrerem pela utilização da mídia, ou seja, o protocolo CSMA/CD não gera nenhum tipo de prioridade (daí o nome de Multiple Access, acesso múltiplo). Como o CSMA/CD não gera prioridade pode ocorrer de duas placas tentarem transmitir dados ao mesmo tempo. Quando isso ocorre, há uma colisão e nenhuma das placas consegue transmitir dados.
- CD (Collision Detection): É responsável por identificar colisões na rede.

Ethernet

Ethernet é baseada na ideia de pontos da rede enviando mensagens, no que é essencialmente semelhante a um sistema de rádio, cativo entre um cabo comum ou canal, às vezes chamado de éter (no original, ether).

Cada ponto tem uma chave de 48 bits globalmente única, conhecida como endereço MAC, para assegurar que todos os sistemas em uma ethernet tenham endereços distintos.

Tem sido observado que o tráfego Ethernet tem propriedades de autossimilaridade, com importantes consequências para engenharia de tráfego de telecomunicações.

Os padrões atuais (2008) do protocolo Ethernet são os seguintes:

- 10 megabits/seg: 10Base-T Ethernet (IEEE 802.3).
- 100 megabits/seg: Fast Ethernet (IEEE 802.3u).
- 1 gigabits/seg: Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z).
- 10 gigabits/seg: 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae).

Campos:

- Campos Preâmbulo e Delimitador de início de quadro: os campos Preâmbulo (7 bytes) e Delimitador de início de quadro (SFD), também chamado de Início de quadro (1 byte), são usados para a sincronização entre os dispositivos de envio e recebimento. Esses primeiros oito bytes do quadro são usados para chamar a atenção dos nós receptores. Essencialmente, os primeiros bytes informam aos receptores para se prepararem para receber um novo quadro.
- Campo Endereço MAC Destino: esse campo de 6 bytes é o identificador do destinatário desejado. Como você se lembrará, esse endereço é usado pela Camada 2 para auxiliar os dispositivos a determinar se um quadro é endereçado a eles. O endereço no quadro é comparado ao endereço MAC no dispositivo. Se houver correspondência, o dispositivo aceitará o quadro.

- Campo Endereço MAC origem: esse campo de 6 bytes identifica a placa de rede ou a interface de origem do quadro.
- Campo Comprimento: em qualquer padrão IEEE 802.3 antes de 1997, o campo Comprimento define o comprimento exato do campo de dados do quadro. Isso é usado posteriormente como parte do FCS para garantir que a mensagem foi recebida corretamente. Caso contrário, o propósito do campo é descrever qual é o protocolo de camada superior existente. Se o valor de dois octetos for igual ou superior a 0x0600 hexadecimal ou 1536 decimal, o conteúdo do campo Dados será decodificado de acordo com o protocolo EtherType indicado. Considerando que, se o valor for igual a ou menor que 0x05DC hexadecimal ou 1500 decimal, o campo Comprimento será usado para indicar o uso do formato de quadro IEEE 802.3. É assim que os quadros Ethernet II e 802.3 são diferenciados.
- Campo Dados: esse campo (46 a 1500 bytes) contém os dados encapsulados de um nível superior, que é uma PDU genérica de Camada 3 ou, mais comumente, um pacote IPv4. Todos os quadros devem ter pelo menos 64 bytes de comprimento. Se um pacote pequeno for encapsulado, os bits adicionais chamados de pad serão usados para aumentar o tamanho do quadro até seu tamanho mínimo.
- Campo Sequência de verificação de quadro: o campo Sequência de verificação de quadro (FCS) (4 bytes) é usado para detectar erros em um quadro. Ele usa uma verificação de redundância cíclica (CRC). O dispositivo emissor inclui os resultados de uma CRC no campo FCS do quadro. O dispositivo receptor recebe o quadro e gera uma CRC para buscar erros. Se o cálculo corresponder, não houve erro. Cálculos que não correspondem são uma indicação de que os dados mudaram; portanto, o quadro será descartado. Uma mudança nos dados pode ser resultado de interrupção dos sinais elétricos que representam os bits.

Colisão

O domínio de colisão é um segmento lógico da rede onde os pacotes transmitidos por elementos pertencentes a ele podem colidir uns com os outros. Uma colisão ocorre quando duas ou mais estações pertencentes ao mesmo segmento de rede compartilhado transmitem quadros ao mesmo tempo. Os quadros então colidem e as estações necessitam retransmiti-los, o que reduz a eficiência da rede.

Colisões são frequentes em topologias de barramento ou em topologias formadas pela interligação das estações através de hubs, visto que todas as portas de um hub pertencem ao mesmo domínio de colisão.

Endereço MAC

O endereço MAC (Media Access Control ou Controle de Acesso de Mídia) é um endereço físico e único, que é associado às interfaces de comunicação utilizadas em dispositivos de rede. A identificação é gravada em hardware por fabricantes de placa de rede, tornando-se posteriormente, parte de equipamentos como computadores, roteadores, smartphones, tablets, impressoras de rede e diversos outros equipamentos que usam comunicação em rede.

Como a identificação é única, ela é usada para fazer o “controle de acesso” em diversos tipos de redes de computadores, como o próprio nome já diz. Mas, apesar de ser único e gravado em hardware, é possível alterar o endereço MAC com técnicas específicas. Também é importante destacar que, embora não seja algo visível, sempre que a rede utiliza uma identificação baseada em software como o protocolo TCP/IP, o endereço MAC está sendo utilizado.