

Introdução ao Ethernet (Parte 1)



Assis Tiago

assis.filho@unicap.br

OBJETIVOS

- Conhecer a arquitetura Ethernet;
- Aprender o funcionamento dessa tecnologia;
- Entender como o quadro Ethernet está estruturado;

INTRODUÇÃO

- A arquitetura Ethernet é a mais usada em redes locais;
- Opera nas camadas um e dois do Modelo de Referência OSI
- Disponível em quatro velocidades
 - 10 Mbps(Ethernet padrão)
 - 100 Mbps(Fast Ethernet)
 - 1 Gbps(Gigabit Ethernet)
 - 10 Gbps(10G Ethernet)

INTRODUÇÃO

- O Ethernet tem a função receber os dados entregues pelos protocolos de alto nível e inseri-los dentro de quadros que serão enviados pelo meio físico;
- Ele também define como isso será feito fisicamente;
 - Ex: formato do sinal

ARQUITETURA ETHERNET

LLC – Controle do Link Lógico

MAC – Controle de Acesso ao Meio

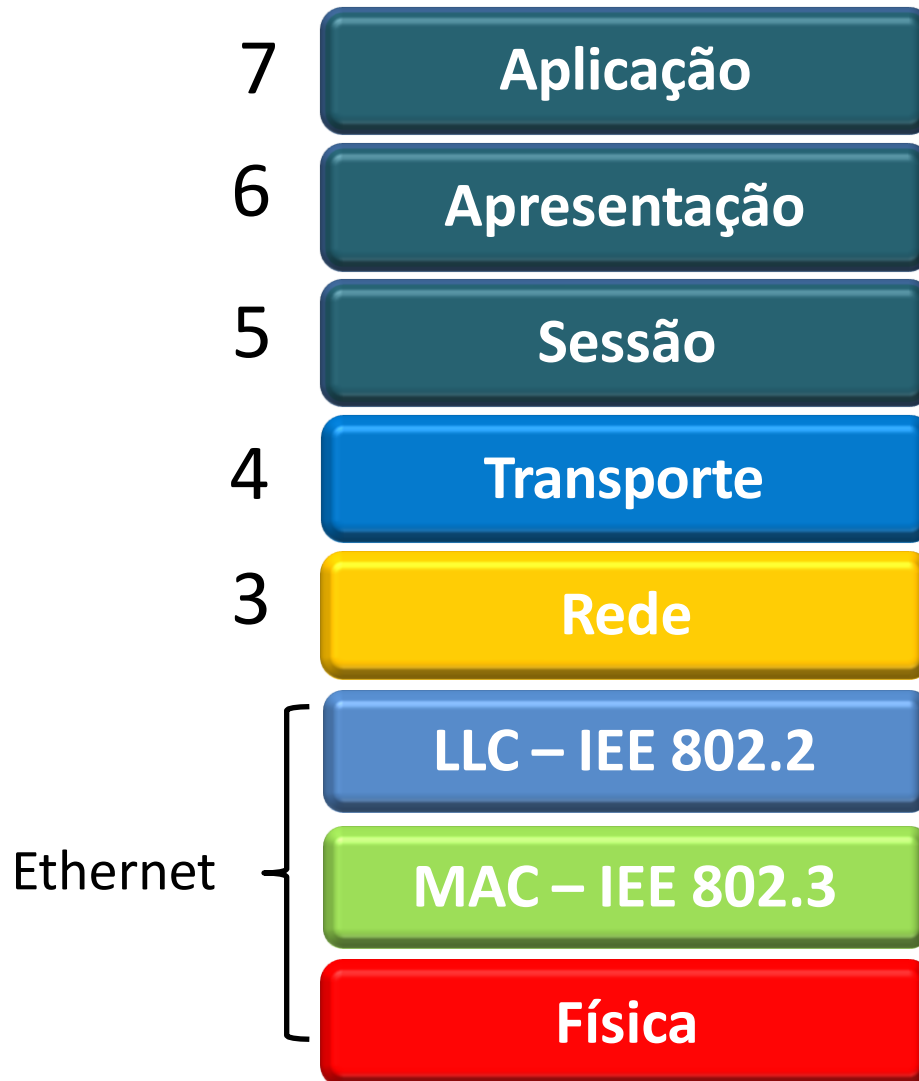


Modelo de Referência OSI



Ethernet

MODELO PRÁTICO DA ARQUITETURA Ethernet



MODELO UTILIZADO



Arquitetura de uma rede utilizando a pilha de protocolos TCP/IP e o padrão Ethernet

LLC — CONTROLE DE LINK LÓGICO

- Receber os dados repassados pelo protocolo de alto nível instalados na máquina(TCP/IP,NetBEUI, IPX/SPX) e acrescenta a informação de qual protocolo foi responsável por gerar os dados;
- Por isso, quando quadro chega ao receptor a camada sabe para qual protocolo de alto nível entregar;

MAC — CONTROLE DE ACESSO AO MEIO

- Papel primordial de gerar o quadro Ethernet a partir dos dados da camada imediatamente superior a ela(LLC) acrescentando seu cabeçalho;
- Em seguida, a camada envia o quadro para a camada Física, que responsável pela transmissão desse quadro pelo cabeamento da rede;

MAC — CONTROLE DE ACESSO AO MEIO

- Também é responsável por verificar o estado do meio(canal), ou seja, se está livre ou não;
- Utiliza um protocolo chamado CSMA/CD;

CSMA/CD

- *Carrier Sense Multiple Access with Collision;*
- As redes Ethernet utilizam o método de contenção;
 - Enquanto o meio está ocupado ninguém pode utilizá-lo;

CSMA/CD - Sequência para transmissão

- 1º - Verificar se o meio está livre;
- 2º - Se o meio está livre, inicia transmissão;
- 3º - Se o meio ocupado, a placa de rede aguarda um tempo aleatório;
- 4º - Passado o tempo ela verifica o meio novamente,
- 5º - Com o meio livre é feita a transmissão;

CSMA/CD

- Não existe **nenhum tipo de prioridade**, caso as placas percebam que o meio está livre, elas podem iniciar uma transmissão simultaneamente e com isso ocorrer uma colisão;
 - Caso ocorra colisão, as duas placas envolvidas aguardam um novo tempo, mas nada impede de ocorrer outra colisão, inclusive com outras placas de rede;

CSMA/CD

- O principal problema das redes Ethernet não é a colisão, pois ela faz parte do mecanismo CSMA/CD;
- Seu maior problema está no tempo de espera, pois só ocorre transmissão quando o meio está livre;
- Todo processo de entrega é baseado no endereço MAC;

ENDEREÇAMENTO MAC

- Cada interface de rede possui seu endereço MAC exclusivo de fábrica, ele vem gravado na memória ROM das placas de rede;

ENDEREÇAMENTO MAC

- Formado por seis bytes;
 - Os três primeiros;
 - OUI(Organizationally Unique Identifier)
 - São padronizados pelo IEEE para identificar os fabricantes;
 - Os três últimos;
 - Identificam a interface

```
C:\Users\Diego>getmac
```

Endereço físico	Nome de transporte
-----------------	--------------------

=====	=====
-------	-------

B8-AC-6F-E7-33-ED	Mídia desconectada
-------------------	--------------------

70-F1-A1-9F-19-B8	Mídia desconectada
-------------------	--------------------

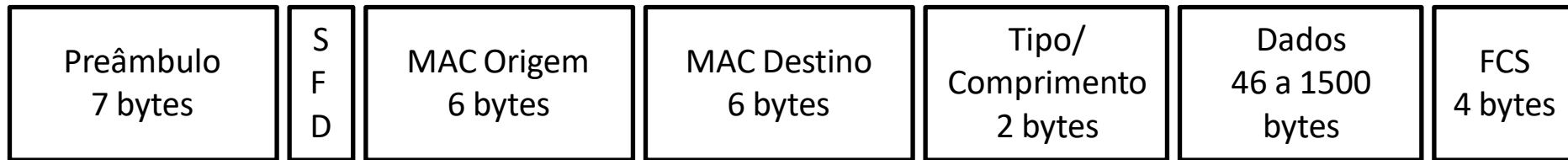
08-00-27-00-C8-61	\Device\Tcpip_{28DC6048-676B-4642-8643-01A787F460D3}
-------------------	--

ENDEREÇAMENTO MAC

- Pode identificar
 - Um endereço;
 - Unicast;
 - Um grupo de endereços;
 - Multicast;
 - Todas as máquinas;
 - Broadcast;

QUADRO ETHERNET

- Cabeçalho 22 bytes;
- Área de dados(payload) variando entre 46 e 1500 bytes;
- Um final com 4 bytes;



QUADRO ETHERNET

- Preâmbulo
 - Marca o início do quadro;
 - São 7 bytes 10101010;
 - Junto com o SFD é usado para sincronismo, caso o SFD venha setado, ele marca o início do quadro;
- SFD(Start Frame Delimiter)
 - É um byte 10101011

QUADRO ETHERNET

- Endereço MAC de Destino;
 - Endereço MAC da placa de rede de destino;
- Endereço MAC de Origem;
 - Endereço MAC da placa de rede de origem, ou seja, da placa que originou o quadro;
- Comprimento /Tipo;
 - Indica quantos bytes existem no campo dados, visto que tamanho do quadro é variável;

QUADRO ETHERNET

- Dados
 - São as informações enviadas pela camada imediatamente superior;
- PAD
 - Caso o quadro fique menor que 46 bytes, então são inseridos dados nesse campo para completar o tamanho mínimo;
- FCS(Frame Check Sequence)
 - Contém informações para controle de correção de erros;

REFERÊNCIA

- SOARES, Luiz F.; LEMOS, Guido e COLCHER, Sérgio. Redes de Computadores: Das LANs, MANs e WANs às Redes ATM, Ed. Campus.
- ROSS, Keith e KUROSE, JAMES. Redes de Computadores e a Internet: Uma nova abordagem, Ed. Addison Wesley.
- TORRES, Gabriel. Redes de Computadores, Ed. Nova Terra.
- TENENBAUM, Andrew. S.. Redes de computadores, Ed. Campus. 4ª Edição.