

Tag - Redes

Luiz Carlos Aguiar Carrion

1) Camadas do Modelo OSI

1 - Física

Essa camada trabalha com sinais elétricos. Ela converte eles para bits. (Não trata erros de transmissão)

2- Enlace

Essa camada já corrige erros da camada anterior. Ela entende os endereços MAC. Converte os bits para quadros.

3- Rede

Essa camada trabalha transforma os quadros em pacotes. Converte endereço IP em endereço MAC.

4- Transporte

Responsável por gerenciar dados vindos das camadas 3 e 5. Caso venha da 3 ele remonta o dado e envia para a 5.

Caso venha da 5 ele converte os dados da camada 5 em pacotes e passa para a 3.

5- Sessão

Essa camada gerencia a conexão entre diferentes hosts.

6- Apresentação

Responsável pela formatação dos dados vindos da camada de aplicação. (É possível criptografar dados)

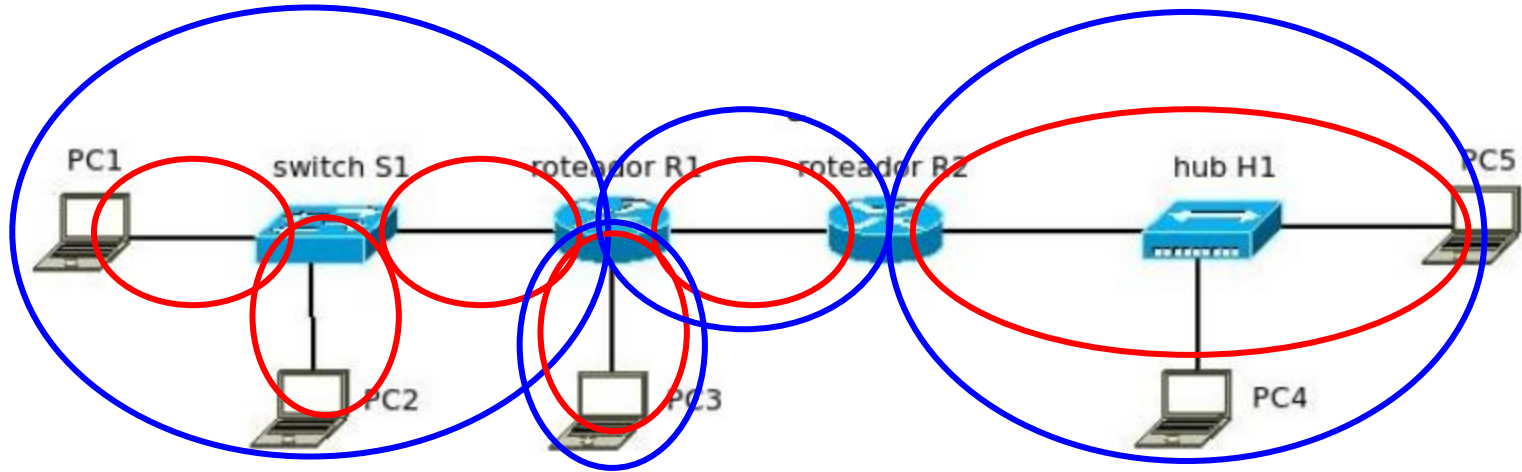
7- Aplicação

Estabelece quais aplicações/protocolos devem ser usados.

2) Domínio de Broadcast e Colisão

- > Domínio de Broadcast: Domínio no qual qualquer dispositivo conectado à rede consegue se comunicar com qualquer outro sem utilizar algum dispositivo de roteamento.
- > Domínio de Colisão: Área lógica na qual os pacotes podem colidir.

3) Delimitando Domínios de Broadcast e Colisão



Legenda:

Domínio de Broadcast:

Domínio de Colisão:

4) Envio de pacotes



Nesse caso, 'A' quer enviar um pacote para 'B'. 'A' não sabe o MAC de 'B', mas ele sabe o MAC roteador 'R1' e que ele conhece alguém que sabe o MAC de 'B'. Ao passar do 'A' para o 'R1' pelo switch, 'R1' também não sabe o MAC de 'B', mas reconhece o IP dele e sabe o MAC de 'R2'. Então ele envia o pacote para o roteador 'R2'. 'R2' sabe qual o MAC de 'B' então envia o pacote para 'B'. Na hora de responder, 'B' já sabe qual o MAC de 'A'.

5) Envio de pacotes (NAT)

‘A’ envia uma requisição para ‘R1’ para que ele passe o pacote para ‘B’. No momento em que o pacote deixa ‘R1’ e vai para ‘R2’, o IP de origem se torna o IP externo. A questão continua igual até ‘B’ receber o pacote. No momento da resposta, ‘B’ envia o pacote (baseado no IP externo ainda) que chega até ‘R1’ e, por fim, ‘R1’ converte para o IP interno para que ‘A’ receba a resposta de ‘B’.

6) Three-way handshake

Primeiro, 'A' envia um pacote para 'B' com a flag SYN ativa para iniciar a conexão (exemplo: seq=400 ctl=syn). 'B' irá responder com um pacote com as flags SYN e ACK para confirmar que recebeu a requisição. O ACK deverá ser a sequência do SYN que 'A' enviou (exemplo: seq=800 ack=401 ctl=syn,ack). Por fim, 'A' irá responder com um ACK para estabelecer a conexão. Esse ACK é a sequência do SYN que 'B' enviou (exemplo: seq=401 ack=801 ctl=ack).

7) MDI e MDI-X

MDI e MDI-X são padrões de comunicação entre dois dispositivos através do cabo de rede. No caso, onde é transmissão no MDI, será recepção para o MDI-X. Onde for recepção no MDI, será transmissão no MDI-X.

8) Cabos UTP cat. 5



A <-> S1 => Straight-through

S1 <-> S2 => Crossover

S1 <-> R1 => Straight-through

R1 <-> R2 => Crossover

R2 <-> B => Crossover

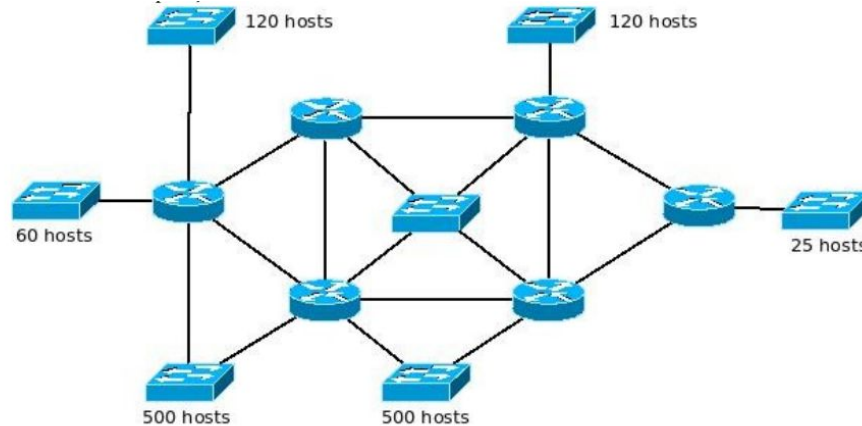
9) Classificação de endereços

- 1) IP: 177.32.168.223 | Masc: 255.255.255.248 (/29)
Rede: 177.32.168.216 | Broadcast: 177.32.168.223 | Host: 6 hosts
- 2) IP: 204.20.143.0 | Masc: /18
Rede: 204.20.128.0 | Broadcast: 204.20.191.255 | Host: 16382 hosts
- 3) IP: 36.72.109.24 | Masc: 255.254.0.0 (/15)
Rede: 36.72.0.0 | Broadcast: 36.73.255.255 | Host: 131070 hosts
- 4) IP: 7.26.0.64 | Masc: /26
Rede: 7.26.0.64 | Broadcast: 7.26.0.127 | Host: 62 hosts
- 5) IP: 200.201.173.187 | Masc: 255.255.255.252 (/30)
Rede: 200.201.173.184 | Broadcast: 200.201.173.187 | Host: 2 hosts

10) Verificando endereços na mesma rede

- 1) IP 1: 240.128.192.154 | IP 2: 240.128.192.158 | Masc: 255.255.255.224 (/27)
-> Estão na mesma rede
- 2) IP 1: 87.42.141.142 | IP 2: 87.42.141.137 | Masc: 255.255.255.248 (/29)
-> Estão na mesma rede
- 3) IP 1: 98.45.7.17 | IP 2: 98.12.238.221 | Masc: /10
-> Estão na mesma rede

11) Endereçamento de Rede



Para realizar o endereçamento dessa rede, serão necessárias 6 sub-redes. 2 delas serão /23 (para as que necessitam de 500 hosts), 2 serão /25 (para as que necessitam de 120 hosts), 1 será /26 (para a que necessita de 60 hosts) e 1 será /27 (para a que necessita de 25 hosts). O endereçamento final foi:

1 -> (/23) 187.0.0.0 => 187.0.1.255 | 2 -> (/23) 187.0.2.0 => 187.0.3.255
3 -> (/25) 187.0.4.0 => 187.0.4.127 | 4 -> (/25) 187.0.4.128 => 187.0.4.255
5 -> (/26) 187.0.5.0 => 187.0.5.63 | 6 -> (/27) 187.0.5.64 => 187.0.5.95

12) RIP, OSPF e BGP

RIP: IGP

OSPF: IGP

BGP: EGP

13) Throughput

5 hosts: 3 com janela de 64KB e 2 com 32KB | Latência: 15ms

Cálculo:

Janela média: $((64 * 3) + (32 * 2)) / 5 = 51.2\text{KB}$

Valor em bits: $51.2\text{KB} * 8 = 419430.4 \text{ bits}$

Dividindo pela latência: $419430.4 / 0,015 = 27962027 \text{ bits/segundo}$

Convertendo para Mb/s: $27962037 / 1000000 = 28 \text{ Mb/s}$

Multiplicando pela quantidade de hosts: $28 * 5 = 140 \text{ Mb/s} = 17,5 \text{ MB/s}$

14) Cabeçalho TCP

Sequence Number: Identificador dos bytes durante uma conversa.

Acknowledgement: O número que vem depois do valor do sequence number, para confirmar a recepção dos dados do sequence number anterior.

Window Size: Quantidade de bytes que são aceitos em cada transmissão.

Flags:

ACK: Indica que o valor da confirmação é válido.

SYN: Requisição para estabelecer uma conexão

15) Funcionamento TCP

O TCP funciona com o número de sequência, o ACK e janelas deslizantes. O número de sequência é para indicar o número do pacote enviado, enquanto o ACK confirma o recebimento dele. Toda vez que um ACK é recebido, a janela de envio aumenta. Em caso de vários timeouts, é feita uma retransmissão.

16) TCP Timeout

Toda vez que é feita uma transmissão, inicia um timeout que é cancelado quando o ACK correspondente é recebido. Se o pacote se perde, começam a vir ACKs duplicados. Caso a quantidade de ACKs repetidos seja igual a 3, é feita a retransmissão do pacote que se perdeu.

17) Fast Retransmit TCP

Quando são recebidos 3 ACKs duplicados, é feita a retransmissão do conteúdo perdido e o timeout é cancelado.

18) Slow Start e Congestion Avoidance TCP

Slow Start: a quantidade de bytes que podem ser transmitidos é colocada como sendo 1 e vai duplicando para cada ACK que for sendo recebido.

Congestion Avoidance: enquanto o congestion windows for maior ou igual ao threshold o cwnd é incrementado em 1 para cada ACK recebido.

21) Sistema Autônomo

Uma ou mais redes que possuem a mesma gestão além de características e políticas de roteamento também iguais.

22) Requisição ARP

MAC DE DESTINO (XXXXXXXXXX)	MAC DE ORIGEM (MAC A)	IP DESTINO (IP B)	MAC DE DESTINO (?)	IP ORIGEM (IP A)	MAC ORIGEM (MAC A)
-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------

MAC DE DESTINO (MAC A)	MAC DE ORIGEM (MAC B)	IP DESTINO (IP B)	MAC DE DESTINO (?)	IP ORIGEM (IP A)	MAC ORIGEM (MAC A)
------------------------------	-----------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------

23) CSMA/CD

CSMA/CD é um algoritmo para prevenir e evitar colisões (quando duas estações tentam acessar o mesmo meio, ao mesmo tempo)

24) Encapsulamento

É quando cada camada pega as suas informações, empacota elas, e adiciona elas junto as que foram passadas da camada anterior.

25) Protocolo

Um protocolo é um conjunto de normas que permite a comunicação entre máquinas que possuam conexão com a internet.