

UFU 45 ANOS

Lista 5 - RCI

Redes de Comunicação I

Leonardo Vecchi Meirelles



Novembro 2023

R2.)

Embora cada enlace garanta que um datagrama IP enviado pelo enlace será recebido na outra extremidade do enlace sem erros, não é garantido que os datagramas IP chegarão ao destino final na ordem correta. Com o IP, os datagramas na mesma conexão TCP podem seguir rotas diferentes na rede e, portanto, chegar fora de ordem. O TCP ainda é necessário para fornecer à extremidade receptora do aplicativo o fluxo de bytes na ordem correta. Além disso o IP pode perder pacotes devido a loops de roteamento ou falhas de equipamento.

R3.)

Framing: também existe framing em IP e TCP; acesso ao enlace; entrega confiável (TCP); controle de fluxo (TCP); detecção de erros (TCP e IP); correção de erros; full duplex (TCP).

R4.)

Haverá uma colisão no sentido de que enquanto um nó estiver transmitindo ele começará a receber um pacote do outro nó.

R9.)

Endereços MAC: 2^{48} ;

Endereços IPv4: 2^{32} ;

Endereços IPv6: 2^{128} ;

RJ1)

Uma pesquisa ARP é enviada em um quadro de Transmissão porque o host que está consultando não sabe qual endereço do adaptador corresponde ao endereço IP em questão. Para a resposta, o nó remetente conhece o endereço do adaptador para o qual a resposta deve ser enviada, então não há necessidade de enviar um quadro de transmissão (que teria que ser processado por todos os outros nós da LAN).

PJ1)

1	1	1	0	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	1	0	1	1
1	1	0	0	0

P4) a)

$$\begin{array}{r}
 0000\overset{0}{0}00\overset{0}{0}1 \quad 0000\overset{0}{0}00\overset{0}{0}10 \\
 0000\overset{0}{0}00\overset{1}{1}1 \quad 0000\overset{0}{0}00\overset{0}{0}100 \\
 + \quad 0000\overset{0}{0}00\overset{1}{1}01 \quad 0000\overset{0}{0}00\overset{0}{0}110 \\
 0000\overset{0}{0}00\overset{1}{1}11 \quad 0000\overset{0}{0}00\overset{1}{1}000 \\
 0000\overset{0}{0}00\overset{1}{1}001 \quad 0000\overset{0}{0}00\overset{1}{1}010 \\
 \hline
 0001\overset{0}{0}100\overset{1}{1} \quad 0001\overset{0}{0}100\overset{1}{1}10
 \end{array}$$

Checksum = comp1 = 1110 0110 1110 0001

b) ①

$$\begin{array}{r}
 0100\overset{1}{0}00\overset{1}{1}10 \quad 0100\overset{1}{0}00\overset{1}{1}10 \\
 0100\overset{0}{0}00\overset{1}{1}00 \quad 0100\overset{0}{0}00\overset{1}{1}01 \\
 + \quad 0100\overset{0}{0}00\overset{1}{1}10 \quad 0100\overset{0}{0}00\overset{1}{1}11 \\
 0100\overset{0}{0}00\overset{1}{1}00 \quad 0100\overset{0}{0}00\overset{1}{1}001 \\
 0100\overset{0}{0}00\overset{1}{1}010 \quad 0100\overset{0}{0}00\overset{1}{1}011 \\
 \hline
 0101\overset{1}{0}10\overset{1}{1}11 \quad 0110\overset{0}{0}00\overset{1}{1}11 \\
 + \quad \phantom{0101\overset{1}{0}10\overset{1}{1}11} \phantom{0110\overset{0}{0}00\overset{1}{1}11} \phantom{0110\overset{0}{0}00\overset{1}{1}11} \\
 \hline
 0101\overset{1}{0}10\overset{1}{1}11 \quad 0110\overset{0}{0}00\overset{1}{1}10
 \end{array}$$

Checksum = comp1 = 1010 0000 1001 1011

$$\begin{array}{r}
 c) \begin{array}{cccc}
 \overset{1}{0}1110 & \overset{1}{0}0110 & \overset{1}{0}1110 & \overset{1}{0}0110 \\
 0110 & 0100 & 0110 & 0101 \\
 + & 0110 & 0110 & 0110 \\
 & 0110 & 1000 & 0110 \\
 & 0110 & 1010 & 0110 \\
 \hline
 & 0000 & 0000 & 0000 \\
 + & & & 10 \\
 \hline
 & 0000 & 0000 & 0101
 \end{array}
 \end{array}$$

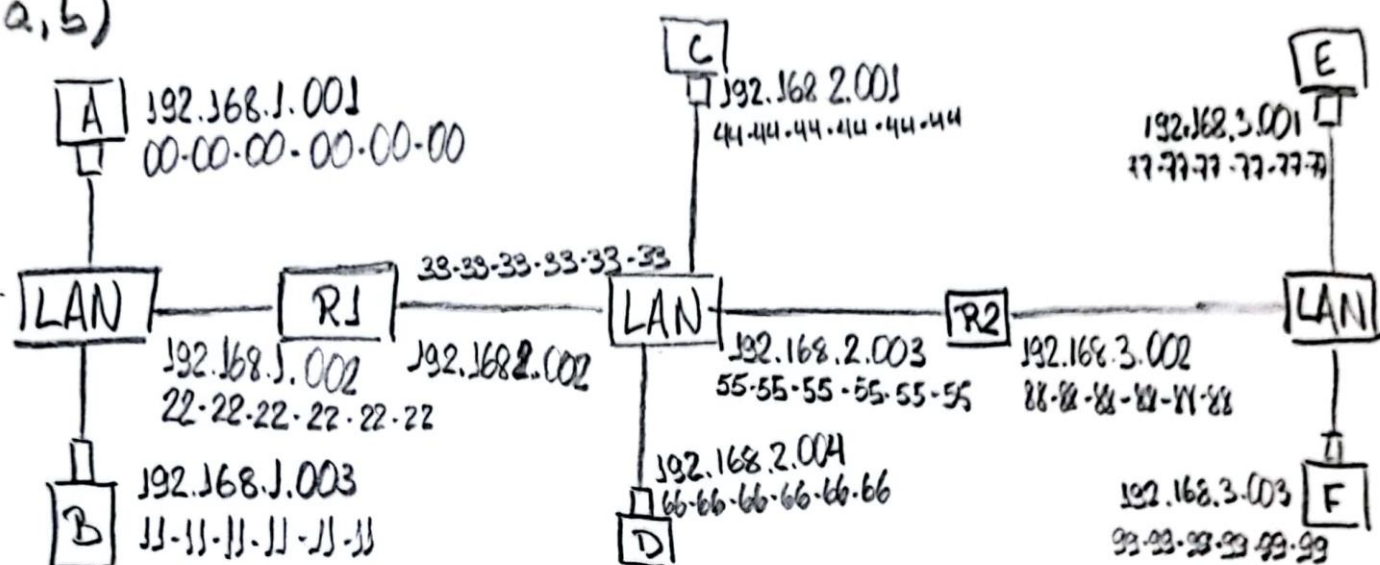
$$\begin{aligned}
 \text{checksum} &= \text{comp} \\
 &= 1111 \ 1111 \ 1111 \ 1010
 \end{aligned}$$

P5)

$$\begin{array}{r}
 1011011100 \\
 10011 \overline{) 101010100000} \\
 \underline{10011} \\
 11001 \\
 \underline{10011} \\
 10100 \\
 \underline{10011} \\
 11110 \\
 \underline{10011} \\
 11010 \\
 \underline{10011} \\
 10010 \\
 \underline{10011} \\
 100
 \end{array}$$

PJ4)

a, b)



c) 1- A tabela de encaminhamento em E determina que o datagrama deve ser roteado para a interface 192.168.3.002

2- O adaptador em E cria um pacote Ethernet com endereço de destino Ethernet 88-88-88-88-88-88

3- O roteador 2 recebe o pacote e extrai o datagrama. A tabela de encaminhamento nesse roteador indica que o datagrama será roteado para 192.168.2.002

4- O roteador 2 então envia o pacote Ethernet com o endereço de destino 33-33-33-33-33-33 e endereço de origem 55-55-55-55-55-55 através de sua interface com endereço IP 192.168.2.003

5- O processo continua até que o pacote chegue até o host B.

d) O ARP em E agora deve determinar o endereço MAC de 192.168.3.002. O Host E envia um pacote de consulta ARP dentro de um quadro Ethernet de transmissão. O roteador 2 recebe o pacote e envia ao Host E um pacote de resposta ARP. Esse pacote de resposta ARP é transportado por um quadro Ethernet com endereço de destino Ethernet 77-77-77-77-77-77.

P17)

Espaço por 51200 tempos de bits. Para 10 Mbps essa espera é de:

$$\frac{51200}{10 \cdot 10^6} = \underline{5,12 \text{ ms}}$$

Para 100 Mbps a espera é de 512 μ s

P18)

Em $t=0$, A transmite. Em $t=576$, A terminaria de transmitir. No pior caso, B começa a transmitir em $t=324$, que é o tempo imediatamente antes do primeiro bit do quadro A chegar em B.

No tempo $t=324+325=649$, o primeiro bit de B chega a A.

Já que $649 > 576$, A termina a transmissão antes de detectar que B transmitiu. Então A pensa incorretamente que seu quadro foi transmitido com sucesso sem colisão.