

INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES
Avaliação de TP613 - Redes Locais e Metropolitanas – 16/04/10
Prof. Fabiano Valias de Carvalho

Aluno: _____ Turma: _____

- OBS. - Duração 90 minutos
- Sem consulta
 - É permitido o uso de calculadora
 - A interpretação faz parte da prova
 - Não serão prestados esclarecimentos
 - Todo o material deverá ser devolvido.

Dados:

$$\text{Backoff time} = K * 512 * t_p$$

$$M = 2 * R * t_p$$

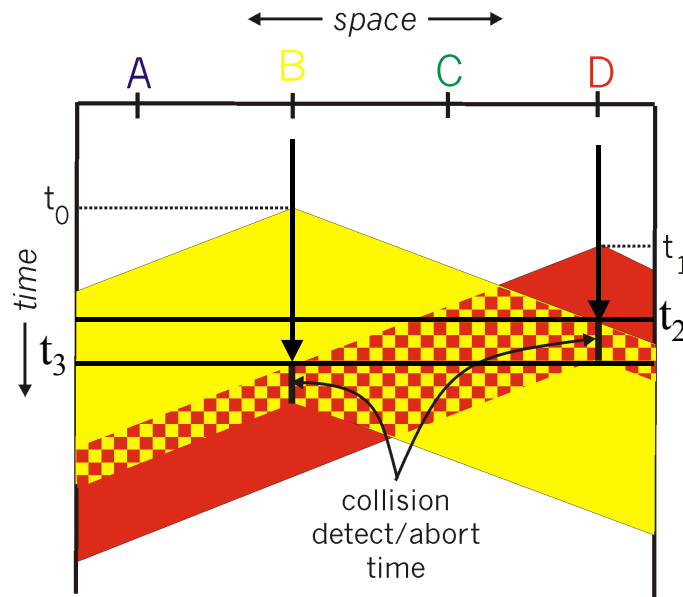
$$v_p = 2 \times 10^8 \text{ m/s (cabo metálico)}$$

1ª Questão (20 %) – Responda.

- a) Explique com a maior quantidade de detalhes possível, o protocolo CSMA/CD da sub camada MAC, utilizado no padrão Ethernet (IEEE802.3).

Redes de Computadores e a Internet, James F. Kurose, Keith W. Ross, 3ª edição. Páginas 344, 345 e 346.

b) O diagrama a seguir representa a transmissão de dois quadros de dados da camada de enlace. O protocolo utilizado é o CSMA/CD. Explique o diagrama.



Redes de Computadores e a Internet, James F. Kurose, Keith W. Ross, 3ª edição. Páginas 345 e 346.

2ª Questão (20 %) – Dois nós em uma rede Ethernet *half-duplex*, com taxa de 10 Mbps, estão a 100m um do outro.

a) Qual deve ser o tamanho mínimo do quadro para que os nós percebam que houve colisão?

$$M = 2 \cdot R \cdot t_p = 2 \times 10^6 \cdot 100 / 2 \times 10^8 = 10 \text{ bits}$$

b) Se a taxa for alterada para 100 Mbps qual o novo tamanho mínimo?

100 bits

c) Após a segunda colisão o nó A tira $K=1$ e o nó B tira $K=3$. Quanto tempo cada nó irá esperar para tentar novamente uma transmissão? Considerar taxa de 10Mbps. (Desconsiderar o tempo de *interframe*).

$$\text{A: } 1 \times 512 \times 1 / 10 \times 10^6 = 51,2 \times 10^{-6} \text{ [s]}$$

$$\text{B: } \quad \quad \quad = 153,6 \times 10^{-6} \text{ [s]}$$

d) Em quanto tempo (em segundos) um pacote de A contendo 1.000 bits é completamente entregue em B? Considerar taxa de 10 Mbps.

$$t = t_p + 1000 t_b = 100 / 2 \times 10^8 + 1000 \times 1 / 10 \times 10^6 = 100,5 \times 10^{-6} \text{ [s]}$$

3ª Questão (20 %) – Em uma rede Ethernet 10 Mbps, os nós A e B estão separados por uma distância de 100m. Considere a velocidade de propagação no meio igual a 2×10^8 m/s.

a) Se os dois nós começarem a transmitir ao mesmo tempo, após quanto tempo os quadros vão colidir?

$$50/2 \times 10^8 = 250 \times 10^{-9} \text{ [s]}$$

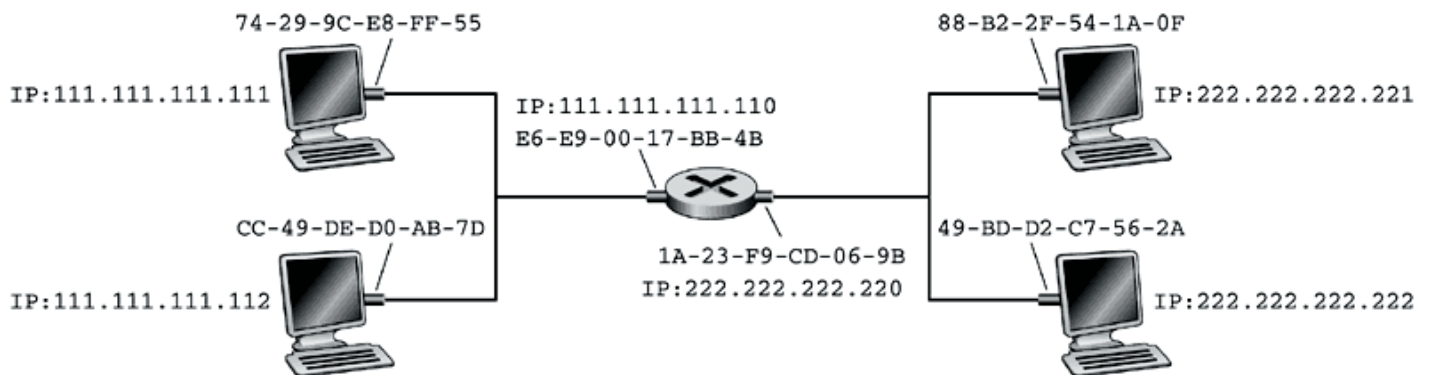
b) Havendo colisão, na condição do item anterior (letra a), após quanto tempo A e B vão perceber que houve colisão?

500 ns

c) No instante em que A e B percebem a colisão, quantos bits cada um já vai ter transmitido?

$$500 \text{ ns}/t_b = 5 \text{ bits}$$

4ª Questão (20 %) - O nó com endereço IP 111.111.111.111 deseja enviar um quadro da camada de enlace para o nó com endereço IP 222.222.222.222. O nó remetente não conhece o endereço MAC do nó destinatário. **Descreva** o que vai acontecer na rede para que o nó remetente descubra o endereço MAC do destinatário.



Resolvida em sala, slide número 44.

5ª Questão (20 %) Liste as vantagens das Redes Ópticas Passivas - PONs

- Utiliza divisores ópticos passivos, não utiliza dispositivos ativos na rede de acesso.
- Compartilha uma única fibra entre vários assinantes.
- Baixo custo se comparada com outras arquiteturas de redes ópticas.
- Alocação dinâmica da banda.
- Escalabilidade.
- Longo alcance (maiores distâncias).
- Diversificação dos serviços.