

**Curso:** MIECOM

**1º teste:** 10/Nov/2009

**Disciplina:** Redes de Computadores

**Duração:** 2 horas

Cotações: 1:2, 2: 3, 3a: 2, 3b: 2, 4a: 2, 4b: 3, 4c: 1, 4d: 1, 5a: 1, 5b: 1, 5c: 2

**Nº** \_\_\_\_\_ **NOME** \_\_\_\_\_

- 1.** Considere uma rede suportada por um dos dois tipos de comutação estudados: circuitos e pacotes. Para cada um deles, e do ponto de vista dos atrasos e disponibilidade do serviço que um utilizador da rede experimenta, qual o efeito resultante de se aumentar o tráfego total do sistema, até próximo da capacidade da rede? Justifique.

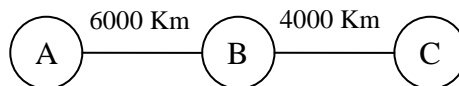
- 2.** A técnica de codificação NRZ (Non return to zero) é a mais simples de implementar, pois usa apenas dois níveis de voltagem (positiva e negativa) que se mantêm constantes ao longo de todo o tempo de um bit. Embora simples, esta técnica tem algumas desvantagens significativas. Nas redes locais, por exemplo, recorre-se a técnicas de codificação mais complexas, como a designada por Manchester ou Manchester diferencial. Enumere as principais desvantagens da técnica NRZ e explique como estas podem ser ultrapassadas por outras técnicas de codificação.

- 3.** A transmissão síncrona e a transmissão assíncrona resolvem de forma substancialmente distinta o problema da sincronização.

**a)** Distinga estas duas técnicas realçando as suas principais vantagens e inconvenientes.

- b) Determine a **taxa de transmissão efectiva** máxima para uma ligação a **4800 bps** nas seguintes circunstâncias:
- Transmissão série assíncrona, 6 bits de dados, paridade par e dois stop bits (4800,6,E,2).
  - Transmissão série síncrona, com tramas de 200 bytes no total, entre os quais 20 bytes são de controlo, e os restantes são de dados.

4. A, B e C são três estações interligadas de acordo com a figura abaixo. Todas as ligações são *full duplex* e têm uma velocidade de propagação de  $2 \times 10^8$  m/s. A taxa de transmissão nas duas ligações é de 100 kbps, as tramas a transmitir são de 2000 bits e o tamanho dos ACKs pode ser ignorado, assim como os cabeçalhos acrescentados pelos protocolos utilizados.



- Determine o tempo mínimo necessário para transferir um ficheiro de 1 Kbyte (8192 bits) de A para C, supondo que não é implementado controlo de fluxo, nem controlo de erros em nenhuma das ligações.
- Suponha agora que para efectuar o controlo de fluxo se está a usar o mecanismo da janela deslizante em ambas as ligações mas com tamanhos de janela diferentes: 3 na ligação de A para B e 2 na ligação de B para C. Qual seria neste caso o tempo mínimo necessário para transferir o ficheiro de 1 Kbyte (Sugestão: utilize um diagrama temporal)?
- Diga, justificando, qual seria o tamanho mínimo da janela a ser utilizado nas duas ligações, para garantir uma utilização de 100%.
- Diga, justificando o que aconteceria à utilização das ligações (aumenta, mantém-se ou diminui) se, se aumentasse a velocidade de transmissão (R bps), mantendo fixo o tamanho de janela e todos os restantes parâmetros?

Resolva na folha de teste.

5. Suponha que um determinado protocolo da camada de ligação de dados usa um checksum de 4 bits para implementar a detecção de erros.
- Considere a mensagem  $M=10111011001010110111$ . Determine os bits de checksum e indique qual a sequência de bits que seria enviada.
  - Suponha que a trama enviada do emissor para o receptor, é corrompida na transmissão, e é recebida pelo receptor na forma  $10101100001010110110011$ . Os erros são detectados no receptor? Justifique a sua resposta apresentando todos os cálculos que necessitou de fazer.
  - A resolução das alíneas anteriores evidenciam limitações do método de detecção de erros usado. Mostre como é que o mesmo pode ser melhorado de forma a minimizar essas limitações.

Resolva na folha de teste.