

Curso: MIECOM**Teste Tipo****Disciplina:** Redes de Computadores I

1. Defina protocolo e indique as principais vantagens da estruturação em camadas proposta no modelo OSI e no modelo TCP/IP.
2. Uma aplicação gera continuamente dados a um ritmo constante. Esses dados são enviados directamente para outras aplicações que os processam e armazenam em disco. Supondo que a rede seria apenas usada para este tipo de aplicação, qual a tecnologia de rede que lhe parece mais adequada: comutação de pacotes ou comutação de circuitos? E se esta aplicação coexistisse com um serviço de mensagens curtas entre os utilizadores humanos da rede? Justifique evidenciando as principais diferenças entre as duas tecnologias de comutação.
3. Considere que envia um ficheiro de M bits do computador A para o computador B usando uma rede de comutação de pacotes ("store-and-forward"). Entre A e B existem Q ligações no total. Os nós não são atravessados por mais nenhum tráfego durante esta comunicação. Cada ligação tem uma capacidade de transmissão de C bps e introduz um atraso de propagação de A seg. Os tempos de processamento nos nós e nos extremos são desprezáveis. Suponha que o ficheiro é dividido em pacotes de L bits de dados (com $N=M/L$ inteiro). Cada pacote para além dos L bits de dados contém um cabeçalho de H bits. Escreva uma expressão para o tempo que decorre entre o início da transmissão em A até à recepção completa do ficheiro em B, e uma expressão para o cálculo da taxa de transmissão efectiva, em função dos parâmetros M , L , N , H , Q , C e A .
4. Suponha que se pretende transmitir uma mensagem de 3 Kbytes de um computador A para um computador B. Calcule o tempo mínimo necessário para fazer chegar a mensagem de A até B, nas seguintes situações:
 - a) A e B utilizam uma linha de transmissão assíncrona com a seguinte configuração: 38400 bps, 8 bits de dados, paridade par, 1 stop bit.
 - b) A e B distam 200 Km e estão interligados através de uma ligação ponto a ponto com uma taxa de transmissão de 10 Mbps e uma velocidade de propagação de 2×10^8 m/s. O protocolo de ligação usado o método da janela deslizante (sliding window) com tamanho de janela igual a 7. Considere que o tamanho das tramas é de 2500 bits e que o tamanho dos ACKs não é significativo.
 - c) Suponha que na ligação descrita acima se perde a terceira trama e está a ser utilizado um protocolo GoBackN. Ilustre esta situação através de um diagrama espaço-temporal e recalcule o tempo mínimo necessário para efectuar a transferência do ficheiro.
5. Suponha que um determinado protocolo da camada de ligação de dados usa um checksum de 4 bits para implementar a detecção de erros.
 - a) Considere a mensagem $M=10111011001010110111$. Determine os bits de checksum e indique qual a sequência de bits que seria enviada.
 - b) Suponha que a trama enviada do emissor para o receptor, é corrompida na transmissão, e é recebida pelo receptor na forma 101011000010101101110011. Os erros são detectados no receptor? Justifique a sua resposta apresentando todos os cálculos que necessitou de fazer.
 - c) 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 ultrapassar essas limitações.