

**Exame – Parte 1** (sem consulta, 10 valores, 35 minutos)**Nome:***Cotação: resposta correta: 1 valor; resposta errada: -0,15 valores; pontuação mínima possível na Parte 1: 0 valores.**Apenas uma alternativa é verdadeira. A resposta a uma pergunta será considerada errada se forem selecionadas múltiplas alternativas.*

1. O programa **ping** usado nas aulas laboratoriais gera pacotes de informação do
  - a) protocolo UDP, que por sua vez são encapsulados em pacotes IP, que por sua vez são encapsulados em tramas Ethernet.
  - b) protocolo ICMP, que por sua vez são encapsulados em pacotes IP, que por sua vez são encapsulados em tramas Ethernet.
  - c) protocolo IP, que por sua vez são encapsulados em tramas Ethernet.
  - d) protocolo ARP, que por sua vez são encapsulados em tramas Ethernet.
  
2. Assuma uma transmissão de dados feita com um débito 100 kbaud. Se pretendermos transmitir 300 kbit/s usando uma modulação de fase, deveremos usar um número de fases igual a:
  - a) 3.
  - b) 8.
  - c) 100k.
  - d) 300k.
  
3. A eficiência de um canal rádio (bit/s/Hz), caracterizável pela lei de Shannon  $\log_2(1+SNR)$ , em que SNR representa a relação sinal ruído
  - a) Diminui quando a distância emissor-recetor (d) aumenta e é independente da largura de banda do canal (B).
  - b) Diminui quando d aumenta e B aumenta.
  - c) É independente de d.
  - d) Nenhuma das anteriores é verdadeira.
  
4. Na expressão  $1-(1-A)^B$  usada em RCOM para discussão de erros
  - a) A representa a taxa de bits errados e B representa a taxa de tramas erradas.
  - b) B representa a taxa de bits errados e A representa a taxa de tramas erradas.
  - c) A representa a taxa de bits errados e B representa o comprimento da trama.
  - d) B representa a taxa de bits errados e A representa o comprimento da trama.
  
5. Considere o mecanismo ARQ Go-Back-N estudado nas aulas, a funcionar com uma janela  $W=3$ . Considere também que o funcionamento do Recetor é descrito numa notação em que ?I(0).!RR(1) representa a receção (?) da mensagem I(0) seguida (.) do envio (!) da mensagem RR(1). Após a ocorrência dos eventos ?I(0).!RR(1).?I(1).!RR(2).?I(3), o recetor
  - a) Descarta a trama I(3) e envia REJ(2) para o emissor.
  - b) Descarta a trama I(3) e envia RR(2) para o emissor.
  - c) Armazena a trama I(3) mas não envia REJ nem RR para o emissor.
  - d) Armazena a trama I(3) e envia REJ(2) para o emissor.

(ver verso)

6. Assuma um cenário composto por 2 computadores A e B implementando o protocolo de acesso ao meio CSMA/CD (*Collision Detection*), e interligados entre si através de um comutador Ethernet (switch igual ao do laboratório). As portas de rede dos computadores e do comutador funcionam em modo **full-duplex**. Se o computador A estiver a transmitir uma trama e o computador B também tiver uma trama para transmitir, o computador B
- Escuta até ao fim da transmissão de A e só depois transmite a sua trama.
  - Transmite de imediato a sua trama causando uma colisão.
  - Transmite de imediato a trama mas só haverá colisão se a trama enviada por A tiver como destino B.
  - Transmite de imediato e não haverá colisão.**
7. Considere a fila de espera (de saída) da interface de rede *eth0* de um computador que se encontra ligado a um *switch* por uma ligação de capacidade **C** bit/s. Nesta situação, o **tempo de transmissão dos pacotes depende**
- Da capacidade C da ligação e do comprimento médio dos pacotes.**
  - Apenas do débito a que as camadas superiores enviam pacotes para a fila de espera (pacote/s).
  - Da capacidade C da ligação, do comprimento médio dos pacotes e do número de pacotes em espera na fila.
  - Do número de computadores que estão ligados ao Switch.
8. Assuma que a tabela NAT de um router tem a seguinte entrada  $\langle (140.76.29.6, 80), (10.0.1.4, 8080) \rangle$ . A rede privada tem o endereço 10.0.0.0/16 e existe um servidor HTTP na porta 8080 da máquina com o endereço 10.0.1.4. Nesta situação, os endereços IP e TCP de origem de um pacote observado na rede privada para este servidor são os seguintes
- IP=140.76.29.6, Port= 80.
  - IP=140.76.29.6, Port= 8080.
  - Os endereços IP e TCP da máquina da rede pública que está a contactar o servidor.**
  - Nenhuma das anteriores.
9. O *Spanning Tree Protocol* usada nas redes Ethernet
- Permite que cada comutador determine a sua árvore de caminhos mais curtos para os outros comutadores da rede.
  - Permite que uma única árvore seja calculada na rede, com raiz no primeiro nó a iniciar o algoritmo.
  - Permite que uma única árvore seja calculada na rede, com raiz no nó com menor identificador.**
  - Permite que cada comutador se aperceba do nível congestionamento dos comutadores vizinhos.
10. Os protocolos da camada de transporte usam vários mecanismos de controlo, incluindo o mecanismo de Controlo de Fluxo (CF) e o mecanismo de Controlo de Congestionamento (CC). Na Internet, o protocolo User Datagram Protocol (UDP) usa
- Apenas CF.
  - Apenas CC.
  - CF e CC.
  - Não usa CF nem CC.**