

**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 seleccionadas múltiplas alternativas.*

1. Considere a pilha de comunicações TCP/IP estudada nas aulas e as seguintes 3 funções de comunicações: F1) escolher o melhor caminho para encaminhar os pacotes entre o emissor e o recetor; F2) detetar erros em pacotes; F3) controlar o nível de congestionamento das filas de espera dos routers. Os níveis de comunicações responsáveis pela implementação destas funções são tipicamente os seguintes:
  - a) F1= Rede; F2=Ligação de dados; F3= Rede.
  - b) F1= Rede; F2= Ligação de dados; F3= Transporte.**
  - c) F1= Transporte; F2=Ligação de dados; F3=Rede.
  - d) F1= Transporte; F2= Transporte; F3= Transporte.
  
2. Se numa transmissão de dados for usada uma modulação **16QAM** (constelação de 16 pontos) e for observado um débito binário de **100 kbit/s** então o débito de símbolos desta ligação é de
  - a)  $100/16 \times 10^3$  símbolo/s.
  - b)  $25 \times 10^3$  símbolo/s.**
  - c)  $50 \times 10^3$  símbolo/s.
  - d) 100 símbolo/s.
  
3. Num cenário de transmissão de dados usando técnicas rádio e propagação em espaço livre, a **capacidade** do canal de transmissão (bit/s) **aumenta** com
  - a) o **aumento da distância** entre o emissor e o recetor, e o **aumento da frequência** da portadora.
  - b) o **aumento da distância** e a **diminuição da frequência** da portadora.
  - c) a **diminuição da distância** e o **aumento da frequência** da portadora.
  - d) a diminuição da distância e a diminuição da frequência** da portadora.
  
4. Se o *Bit Error Ratio (BER)* de um canal de transmissão for  $\underline{b}$  e a trama tiver um comprimento de  $\underline{c}$  bits, o *Frame Error Ratio (FER)* é dado por
  - a)  $b^c$
  - b)  $c^b$
  - c)  $1-(1-b)^c$**
  - d)  $1-(1-c)^b$
  
5. Considere o mecanismo **ARQ Selective-Repeat** estudado nas aulas e usando 3 bits de numeração. Considere também que o funcionamento do Recetor é descrito numa notação em que ?I(6).!RR(7) representa a receção (?) da mensagem I(6) seguida (.) do envio (!) da mensagem RR(7). Após a ocorrência dos eventos ?I(5).?I(6).!RR(7).?I(0), o recetor
  - a) Descarta a trama I(0) e envia SREJ(7) para o emissor.
  - b) Descarta a trama I(0) e re-envia RR(7) para o emissor.
  - c) Armazena a trama I(0) e re-envia RR(7) para o emissor.
  - d) Armazena a trama I(0) e envia SREJ(7) para o emissor.**

6. No protocolo de acesso ao meio **CSMA/CD**, quando uma estação emissora deteta uma colisão, esta estação
- Continua a transmitir a trama até ao fim e retransmite a trama após espera de um número aleatório de *timeslots*.
  - Continua a transmitir a trama até ao fim e retransmite a trama de forma persistente no *timeslot* seguinte.
  - Aborta a transmissão da trama e retransmite a trama após espera de um número aleatório de *timeslots*.**
  - Aborta a transmissão da trama e retransmite a trama de forma persistente no *timeslot* seguinte.
7. Quando uma trama é recebida por um *Switch Ethernet* e a tabela de encaminhamento do *Switch* não contém uma entrada para o endereço de destino da trama, o *Switch*
- Elimina a trama.
  - Invoca um procedimento do *Address Resolution Protocol* (ARP).
  - Envia a trama para todas as portas ativas exceto a porta através da qual a trama foi recebida.**
  - Envia a trama para através da porta ligada ao *default gateway* do *Switch*.
8. 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. Considerando que a fila de espera do *device driver* é **estável**, poderemos afirmar que **o tempo médio que um pacote espera nessa fila até ser transmitido depende**
- Apenas da capacidade *C* da ligação entre a interface de rede e o *switch*.
  - Apenas do débito a que as camadas superiores enviam pacotes para a fila de espera (pacote/s).**
  - Da capacidade *C* da ligação e do número de pacotes em espera na fila.
  - Apenas da capacidade máxima de armazenamento de pacotes do *device driver*.
9. O algoritmo *Spanning Tree* usado nas redes Ethernet permite obter
- O caminho único mais curto entre nós Ethernet.
  - Um caminho único entre nós Ethernet.**
  - Múltiplos caminhos mais curtos entre nós Ethernet.
  - Múltiplos caminhos entre nós Ethernet.
10. Admita que no seu computador pretende transferir dois ficheiros do mesmo site de forma sequencial através do protocolo FTP; isto é, o computador liga-se ao site, obtém o ficheiro1 e depois obtém o ficheiro2. Durante este processo serão abertas
- 1 ligação TCP.
  - 2 ligações TCP.
  - 3 ligações TCP.**
  - 4 ligações TCP.