

Universidade de Évora  
**Redes de Computadores**  
Exame de Época Normal - 10 de janeiro de 2020

1. Para cada uma das seguintes afirmações, indique se é verdadeira ou falsa. Justifique as suas respostas.
- (a) Num canal que usa *Stop & Wait*, a janela do receptor é sempre maior que a do emissor.
  - (b) Um protocolo *Go-Back-N* com janela de tamanho 1 é sempre mais eficiente que *Stop & Wait*.
  - (c) O protocolo DHCP é essencial para o funcionamento de qualquer rede.
  - (d) O protocolo ARP é extremamente importante em redes não baseadas em ethernet.
  - (e) Numa rede WI-FI todos os hosts têm acesso a todos os pacotes transmitidos.
  - (f) A rede 192.168.1.0/26 poderá ter mais do que 8 hosts diferentes.
  - (g) O NAT (Network Address Translation) modifica os cabeçalhos IP, mas não modifica os cabeçalhos TCP.

2. Considerando a seguinte *forwarding table*:

Network	Gateway	Interface	Metric
192.128.0.0/10	192.128.1.1	eth0	2
192.168.0.0/22	192.168.1.1	eth1	1
10.0.0.0/24	10.0.0.1	wifi0	1
0.0.0.0/0	192.168.1.1	eth2	2

Indique, apresentando os seus cálculos, para que interface serão encaminhados pacotes dirigidos a cada um dos seguintes hosts:

- (a) 192.168.2.50
  - (b) 192.168.4.16
  - (c) 193.137.216.20
  - (d) 192.168.3.5
  - (e) 10.1.1.30
3. Considere um sistema de framing em que se usa a sequência de bits “0000” para marcar o início de cada frame. Proponha um sistema de *bit stuffing* e aplique-o à seguinte mensagem:
- 11100011000001101100011110000011111**
4. Explique como, numa rede ethernet, é possível obter o *MAC Address* de um determinado computador, a partir do seu endereço IP.
5. Que mecanismos de controlo de saturação TCP conhece? Explique sucintamente o funcionamento de um à sua escolha.
6. Considere dois *hosts* de rede A e B ligados por um canal de 1Gbps e com um tempo de propagação entre extremidades de 10 milissegundos. A está a enviar pacotes de 1400 bytes de comprimento para B.
- (a) Qual é o número máximo de pacotes por segundo que A consegue transmitir para B, usando o protocolo *Stop&Wait*?
  - (b) Qual é a taxa de utilização do canal nas condições da alínea anterior?
  - (c) Mantendo as condições anteriores, que tamanho de janela usaria para um protocolo *Go-Back-N*?
  - (d) Qual será o comprimento deste canal (em Km)?
  - (e) Proponha um tempo de *timeout* adequado para este canal. Explique porque seria adequado.

Packet Transit Time = Transmission Time + Propagation Time

Transmission Time = Packet Size / Bandwidth

Propagation Time = Channel Length / Propagation Speed ( ~ 200.000Km/s)

Usage Rate = Transmission Time / ( Transmission Time + RTT )