

Redes de Computadores

Exame de Época Normal - 11 de janeiro de 2019

1. Para cada uma das seguintes afirmações, indique se é verdadeira ou falsa. Justifique as suas respostas.
 - (a) A taxa de utilização de um canal usando *Stop & Wait* é inversamente proporcional ao tamanho da janela.
 - (b) A taxa de utilização de um canal usando *Go-Back-N* é directamente proporcional ao tamanho da janela.
 - (c) O protocolo UDP garante a chegada dos pacotes na ordem correcta.
 - (d) O protocolo IP é utilizado na Internet, mas não tem utilidade para redes locais.
 - (e) Numa rede ethernet, o protocolo ARP é essencial.
 - (f) Numa rede WI-FI, o protocolo DHCP não é essencial.
 - (g) A rede 192.168.1.0/29 não poderá ter mais do que 8 hosts diferentes.
 - (h) O NAT (Network Address Translation) modifica os cabeçalhos IP, mas não modifica os cabeçalhos TCP.
 - (i) O protocolo DNS permite saber o endereço IP de um *host* através do seu *MAC Address*.

2. Considerando a seguinte *forwarding table*:

| Network | Gateway | Interface | Metric |
|----------------|---------------|-----------|--------|
| 192.168.1.0/24 | 192.168.1.1 | eth0 | 1 |
| 192.168.2.0/24 | 192.168.2.254 | eth1 | 1 |
| 10.0.0.0/20 | 10.0.0.1 | wifi0 | 1 |
| 192.0.0.0/8 | 192.168.3.254 | eth5 | 1 |
| 192.168.3.0/30 | — | eth2 | 0 |
| 0.0.0.0/0 | 192.168.5.5 | eth3 | 1 |

Indique para que interface serão encaminhados pacotes dirigidos a cada um dos seguintes hosts:

- (a) 192.168.1.1
 - (b) 192.168.2.34
 - (c) 192.168.3.260
 - (d) 192.168.3.5
 - (e) 10.1.1.30
3. Considere um sistema de framing em que se usa “0000” para marcar o início de cada frame. Proponha um sistema de *bit stuffing* e aplique-o à seguinte mensagem:

11100011000001101100011110000011111
4. Considere dois *hosts* de rede A e B ligados por um canal de 2.5Mbps e com um tempo de propagação entre extremidades de 25 milissegundos. A está a enviar pacotes de 1000 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) 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)