

Redes de Computadores

Exame de Época Especial - 11 de setembro de 2020

1. Para cada uma das seguintes afirmações, indique se é verdadeira ou falsa. Justifique as suas respostas.
 - (a) Num protocolo *Stop & Wait*, o tamanho da janela é definido consoante o tempo de propagação do canal.
 - (b) A taxa de utilização de um canal usando *Go-Back-N* com uma janela de tamanho 1 é sempre maior que a taxa de utilização do mesmo canal usando *Stop & Wait*.
 - (c) O protocolo TDP 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) A rede 192.168.1.0/29 não poderá ter mais do que 12 hosts diferentes.
 - (g) O NAT (Network Address Translation) modifica os cabeçalhos IP, mas não modifica os cabeçalhos TCP.
 - (h) O protocolo DNS permite saber o endereço TCP de um *host* através do seu “nome”.
2. Considerando que é possível encapsular qualquer protocolo em outro, dê um exemplo em que seria útil encapsular IP sobre TCP.
3. Explique o que é um MAC Address.
 - (a) Qual o protocolo que permite descobrir MAC Addresses, numa rede TCP/IP?
 - (b) Exemplifique, por palavras suas, um caso de uso desse protocolo.
4. 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
1.1.1.1/0	192.168.5.5	eth3	1

Indique para que interface serão encaminhados pacotes dirigidos a cada um dos seguintes hosts (mostre os cálculos que efectuar):

- (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
5. Considere um sistema de framing em que se usa “0110” para marcar o início de cada frame. Proponha um sistema de *bit stuffing* e aplique-o à seguinte mensagem:

11100011000001101100011110000011111

6. Considere dois *hosts* de rede A e B ligados por um canal de 25Mbps e com um tempo de propagação entre extremidades de 35 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) E para *Selective Repeat*? Justifique.
 - (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)