

1. Indique para cada uma das afirmações se a considera verdadeira ou falsa; reescreva completamente as afirmações falsas com as correcções necessárias para serem verdadeiras. **A correcção de uma afirmação falsa recorrendo apenas à negação da mesma não é cotada.**

a) A resolução de nomes traduz um nome de host pelo seu endereço IP correspondente;
Verdadeira

b) O endereço IPv4 de um host é único e tem 32 bits com cada grupo de 8 bits separados por um ponto (.), por exemplo, 196.248.256.127;
O endereço IPv4 de um host é único e tem 32 bits com cada grupo de 8 bits separados por um ponto (.), por exemplo, 196.248.253.127 (cada grupo varia de 0 a 255)

c) O porto permite distinguir serviços distintos;
Verdadeira

d) Para determinarmos o tempo de resposta de um host podemos utilizar o comando ping;
Verdadeira

e) A transferência de ficheiros só é possível para ficheiros ASCII;
A transferência de ficheiros é possível para qualquer tipo de ficheiro (ASCII ou binário)

f) Entre as vantagens do NNTP sobre o POP3 está a mobilidade que permite ao utilizador;
Entre as vantagens do IMAP sobre o POP3 está a mobilidade que permite ao utilizador

g) Uma rede CSMA/CD permite velocidades de transmissão até 100 Mbps;
Uma rede CSMA/CD permite velocidades de transmissão até 1 Gbps

h) O serviço SMTP interage com o MTA para o envio de correio electrónico;
Verdadeira

i) Os comandos ping e traceroute (tracert em ambientes Windows) tiram partido das funcionalidades do ICMP (Internet Control Mail Protocol);
Os comandos ping e traceroute (tracert em ambientes Windows) tiram partido das funcionalidades do ICMP (Internet Control Message Protocol)

- j) O TCP funciona na camada 3 (transporte) do modelo do OSI;
O TCP funciona na camada 4 (transporte) do modelo do OSI
-
- k) A composição do endereço IP de um host com a sua máscara de rede determina o endereço da rede onde o host está inserido;
Verdadeira
-
- l) O número máximo de hosts que podem ser conectados numa rede classe C é dado por $(256 / 2^n)$ sendo n o número de sub-redes do endereço principal.
O número máximo de hosts que podem ser conectados numa rede classe C é dado por $(256 / 2^n) - 2$ sendo n o número de sub-redes do endereço principal
-

2. Uma empresa pretende adquirir endereços IP de classe C para dividir em sub-redes as suas secções, que não terão qualquer crescimento futuro em número de hosts. Sabendo que o número de hosts por secção é o indicado na tabela seguinte, indique, justificando, quantos endereços deverá adquirir, e quais os endereços de rede, broadcast, hosts e máscara de rede de cada secção:

Secção	Hosts	Secção	Hosts
A	12	B	60
C	124	D	2
E	20	F	6

Considerando o endereço base 192.168.10.0 com máscara 255.255.255.0:

Secção	Hosts	Rede	Máscara	Broadcast	Hosts
A	12	192.168.10.224	255.255.255.240	192.168.10.239	192.168.10.[225-238]
B	60	192.168.10.128	255.255.255.192	192.168.10.191	192.169.10.[129-190]
C	124	192.168.10.0	255.255.255.128	192.168.10.127	192.168.10.[1-126]
D	2	192.168.10.248	255.255.255.248	192.168.10.255	192.168.10.[249-254]
E	20	192.168.10.192	255.255.255.224	192.168.10.223	192.168.10.[193-222]
F	6	192.168.10.240	255.255.255.248	192.168.10.247	192.168.10.[241-246]

Torna-se necessário apenas 1 (um) endereço IP.

3. Uma rede do tipo CSMA/CD com um comprimento de 1 Km e capacidade de transmissão 10 Mbps transmite pacotes de 500 bits. Pretende-se modificar o tamanho dos pacotes para incluir dados de camadas superiores do modelo OSI, sem que a eficiência seja afectada em mais de 20% da actual. Qual o máximo tamanho da informação adicional que é possível incluir nos pacotes?

$$\begin{aligned}
 d &= 1000 \text{ m} & d' &= d \\
 v &= 2 \times 10^8 \text{ m/s} & v' &= v \\
 R &= 10 \times 10^6 \text{ bps} & R' &= R \\
 L &= 500 \text{ bits} & L' &= ? \\
 & & U &\geq 80\% U
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= T_p / T_x = (d / v) / (L / R) = dR / vL = 10\% \\
 \text{Sendo } U &= T_x / C, \text{ a diferença está no valor do atraso normalizado (a). Então:} \\
 a' &= T_p' / T_x' = 80\% a = 0,08 \\
 a' &= d'R' / v'L' \Rightarrow L' = d'R' / v'a = 625 \text{ bits} \\
 L' - L &= 125 \text{ bits}
 \end{aligned}$$

4. Assuma que que canal foi equalizado para permitir uma largura de banda de transmissão entre os 600 e os 2400 Hz, centrado à frequência de 1500 Hz. Para um factor de roll-off de 0,5, determine se é ou não possível a transmissão nas seguintes situações:

- a) 1600 bps, QPSK
- b) 3000 bps, transmissão multinível com 16 níveis

$$W = [600 - 2400] \text{ Hz}$$

$$f_0 = 1500 \text{ Hz}$$

$$\rho = 0,5$$

a) QPSK, DR = 1600 bps

$$W = MR (1 + \rho) = DR (1 + \rho) / \log_2 L = 1600 (1 + 0,5) / \log_2 4 = 1200 \text{ Hz} \Rightarrow \checkmark$$

b) DR = 3000 bps, L = 16

$$W = MR (1 + \rho) / 2 = DR (1 + \rho) / 2 \log_2 L = 3000 (1 + 0,5) / 2 \log_2 16 = 562,5 \text{ Hz} \Rightarrow \times$$