

Universidade de Aveiro
Mestrado Integrado em Eng. de Computadores e Telemática
Primeiro Teste de Fundamentos de Redes – 06 de Novembro de 2015

Duração: 1:30 horas. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Indique justificadamente quais dos endereços 194.45.130.43 e 194.45.161.27 pertencem à rede IP definida pelo endereço IP 194.45.128.0 com máscara 255.255.224.0. (1.5 valores)

R: Máscara 224 corresponde a 3 bits a 1 (rede) e 5 a 0 (terminal), e portanto tem 5 bits no 3º byte para identificar o terminal ($2^5=32$). A rede a seguir a 194.45.128.0 é a rede 194.45.160.0 (rede de 32 em 32). O primeiro endereço pertence à rede, o segundo não pertence.

2. a. Em que situações o ALOHA e o CSMA-CD têm o mesmo desempenho? Justifique. (1 valor)

R: Quando o meio não está ocupado (pois o ALOHA não faz sensing do meio), por isso é quando há muito poucos utilizadores e pacotes na rede.

- b. Qual destes poderia ser mais apropriado para redes sem fios? Justifique. (1 valor)

R: Há várias respostas possíveis desde que bem justificadas: por um lado em redes sem fios é difícil fazer sensing do meio antes de transmitir (half duplex e potência de sinal diminuir com a distância), por outro o sensing pode prevenir algumas situações.

3. Quando é que o *Stop&Wait* e *Go-Back-N* têm o mesmo desempenho? (1.5 valores)

R: $N=1$, ver justificação pelo funcionamento de ambos.

4. O DHCP é importante em redes IPv6? Justifique. (1.5 valores)

R: Não tanto como em IPv4, pois o IPv6 tem o processo de configuração de endereços automática.

5. Considere a rede da figura seguinte constituída por 8 segmentos Ethernet (Eth1, Eth2, ..., Eth8) interligados por bridges. Todas as bridges têm o protocolo Spanning Tree ativo. A figura indica também para cada bridge o seu BridgeID e o PortCost de cada uma das suas portas.

- a. Relativamente à rede de bridges, indique justificadamente qual a porta raiz de cada bridge e quais as portas bloqueadas. (1.5 valores)

R:

SW13: todas as portas designadas;

SW21: porta raiz ligada a Eth4, porta designada ligada a Eth2;

SW15: porta raiz ligada a Eth2, porta designada ligada a Eth3;

SW14: porta raiz ligada a Eth2, porta designada ligada a Eth1;

SW32: porta raiz ligada a Eth1, porta bloqueada ligada a Eth3;

SW63: porta raiz ligada a Eth3, restantes portas bloqueadas;

SW17: porta raiz ligada a Eth6, portas designadas ligadas a Eth7 e Eth8.

- b. No segmento Eth3, quem envia periodicamente mensagens BPDU do protocolo *Spanning Tree* e que valores de *RootID*, *Root Path Cost* e *BridgeID* são especificados nessas mensagens? (1.5 valores)

R: SW15 envia BPDUs para a Eth3, pois é a bridge designada, *RootID*=SW13, *Root Path Cost*=10, *BridgeID*=SW15.

- c. Qual a informação visualizada no PC C quando é realizado um ping do PC A para o PC B? (1.5 valores)

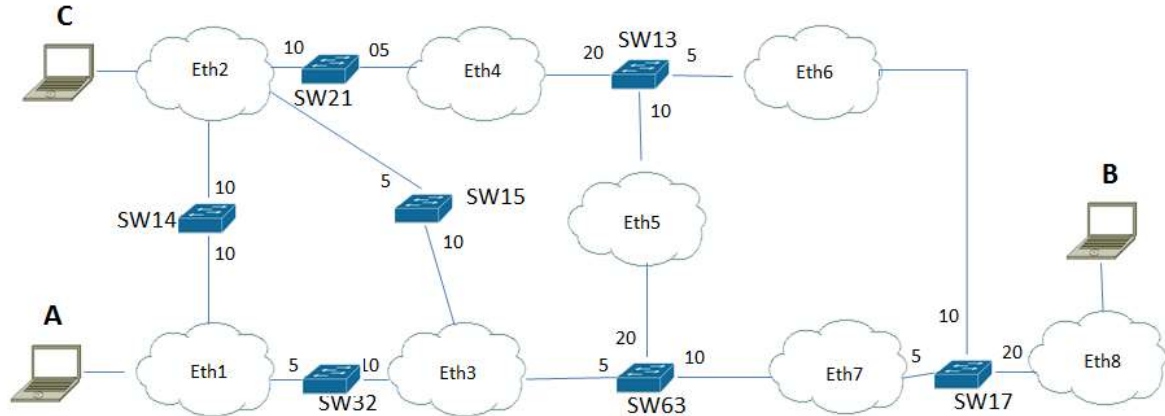
R: O PC C vê tudo pois está no caminho.

- d. Há possibilidade de o SW63 apresentar na sua tabela de encaminhamento o PC C pela porta de custo 20? Justifique. (1.5 valores)

R: A porta de custo 20 está bloqueada e a porta de custo 5 é a raiz, temos de mudar um dos custos para trocar as funções das portas.

- e. Considerando que a porta de custo 10 da bridge 14 é configurada para que o seu custo mude para 20, como é que a bridge raiz obtém essa informação? (1.5 valores)

R: SW14 envia TCN em direcção à raiz através de SW21, SW21 envia TCA para trás a confirmar, e envia TCN para SW13, a qual envia TCA para trás, assim como BPDUs com TC a 1.



6. Considerando a figura seguinte constituída por PCs A a E, 1 hub, 2 switches e 1 router. As interfaces do router são do tipo *trunk* e estão configurados com sub-interfaces para as redes IP correspondentes às VLANs 1 e 2.

- a. É possível haver comunicação entre o PC A e o PC E? Justifique. (1.5 valores)

R: Sim, porque o router faz a interligação entre VLANs (tem sub-interfaces nas várias VLANs e as portas de interligação nos switches também pertencem às várias VLANs).

- b. Num ping do PC A para o PC D, considerando as tabelas de ARP vazias e as tabelas de encaminhamento dos switches vazias, quais os pacotes capturados pelo PC B e pelo PC C? Justifique. (1.5 valores)

R: PC B não captura nada e PC C captura toda a informação.

- c. Quais os endereços Ethernet do pacote ICMP Request no Hub? Justifique. (1.5 valores)

R: Endereço Ethernet origem é o MAC do PC A; endereço Ethernet destino é o MAC da interface do router na rede dos PCs A, B e C.

- d. Considerando que os PCs D e E se encontram numa rede pública na Internet com endereçamento 193.92.10.0/24, identifique uma solução concreta NAT no router para possibilitar a comunicação dos PCs A, B e C na rede privada 192.168.1.0/24 com o exterior. (1.5 valores)

R: Várias soluções possíveis, usando 1 ou todos os endereços possíveis para atribuir aos terminais. Mostrar a tabela de tradução do router.

