PROTOCOLOS EM REDES DE DADOS

1999/2000 -17 de Janeiro de 2000

Nota prévia

- O exame tem duração de duas horas.
- Não se esqueça de identificar todas as folhas com o seu nome e número.

Conceitos de encaminhamento (4 valores)

Questão 1 *(*1.5 valores*) Indique o que entende por endereços "sem classes" e qual a sua relação com o conceito de agregação de endereços em protocolos de encaminhamento.*

Questão 2 *(*1.5 valores*) Descreva sumariamente como funciona um protocolo de encaminhamente baseado em vectores de distância.*

Questão 3 *(*1 valor*) Descreva o fenómeno de "contagem-ao-infinito", indicando porque ocorre e quais as sua desvantagens.*

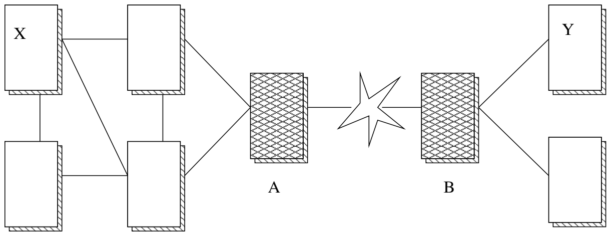
OSPF (5 valores)

Questão 4 *(*1.5 valores*) A figura seguinte representa um cabeçalho de um anúncio OSPF. De um modo sucinto, explique qual o objectivo de cada campo no protocolo.*

LS Age	
Options	LS Type
Link State ID	
Advertising Router	
LS Sequence Number	
Checksum	
Lenght	

Por exemplo: "O campo de `checksum` *inclui uma soma de controlo feita sobre o cabeçalho (excepto o campo LSA Age) e sobre o conteúdo do pacote. Serve para validar a integridade do anúncio quando é recebido e quando é utilizado para o cálculo dos caminhos mais curtos."*

Considere agora a rede OSPF ilustrada na figura seguinte:



Considere que a ligação ente A e B falha.

Questão 5 (0.5 valor*) Como é que o encaminhador A detecta que já não possui ligação com B?*

Questão 6 *(*0.5 valor*) Quando é que a ligação entre A e B deixa de ser considerada no cálculo dos caminhos mais curtos pelo encaminhador X?*

Questão 7 *(*0.5 valor*) Quando é que as rotas anúnciadas por Y são apagadas da base de dados do encaminhador X?*

Questão 8 *(*1 valor*) Descreva sumariamente o que acontece quando a ligação entre A e B recuperar.*

Questão 9 *(*1 valores*) Descreva o funcionamento do OSPF quando existem vários encaminhadores numa mesma rede local.*

BGP (4 valores)

Questão 10 *(*1 valor*) Diga qual o tipo de informação que encaminhadores BGP trocam entre si.*

Questão 11 *(*1 valor*) Como é que o BGP evita o fenómeno de contagem ao infinito característico dos protocolos baseados em vectores de distância?*

Considere os seguintes mecanismos disponíveis no BGP para controlar o tráfego:

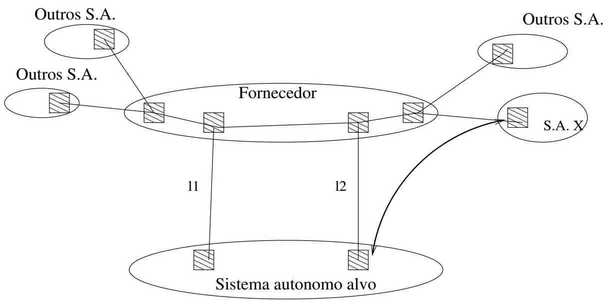
- Configuração de rotas por omissão.
- Importação de rotas específicas para o IGP.

- Atributo de preferência local.

Mais os seguintes atributos que podem ser utilizados nos anúncios que se trocam com os vizinhos:

- Tamanho do `AS_path`
- Atributo `MULTI_EXIT_DISC` (MED)

Considere a rede ilustrada na figura seguinte:



Imagine que quer configurar o sistema autónomo alvo com as seguintes caracteríticas: todo o tráfego usa um elo por omissão `l1` excepto o tráfego para o `S.A. X`; este último deve usar sempre o caminho (`l2`) desde que esteja disponível; o elo `l2`, deve servir de "backup" para o elo `l1`.

Questão 12 *(*2 valores*) Indique como poderia usar os mecanismos anteriores para atíngir este objectivo.*

Difusão (3 valores)

Considere os algoritmos de difusão de modo denso, em particular o DVMRP. Um encaminhador pode receber um mesmo pacote IP para um endereço de difusão vindo de diversos vizinhos diferentes.

Questão 13 *(*1 valor*) Indique qual é o critério utilizado para o encaminhador decidir se deve inundar o pacote ou se, pelo contrário, o deve descartar.*

Questão 14 *(*1 valor*) Descreva os mecanismos que evitam que os pacotes em difusão sejam enviados para redes onde não existem membros do grupo.*

Questão 15 *(*1 valor*) Descreva sumariamente o protocolo de árvore partilhada PIM (Sparse mode), assinalando as vantagens e desvantagens em relação ao protocolo anterior.*

Controlo da congestão (2 valores)

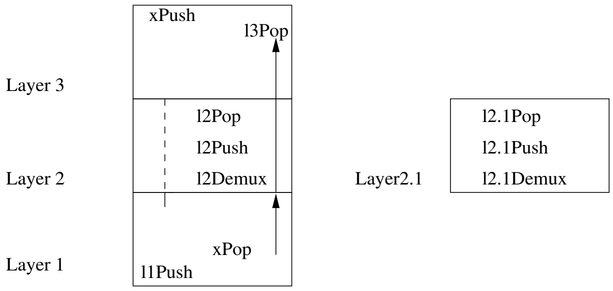
Considere os mecanismos de controlo da congestão utilizados no TCP.

Questão 16 *(*1 valor*) Indique o que entende por "arranque a frio" e qual o seu papel no controlo da congestão.*

Questão 17 *(*1 valor*) Indique como é calculado o valor dos "timeouts" no TCP e qual a importância deste parâmetro no controlo da congestão.*

x-Kernel (2 valores)

Considere a pilha ilustrada na figua seguinte:



Questão 18 *(*0.5 valor*) Indique a sequência de chamadas do sentido descendente (entre o `xPush` e o `l1Push`) e no sentido ascendente (entre o `xPop` e o `l3Pop`.*

Questão 19 *(*0.5 valor*) Indique quais as caracteristicas do xKernel que permitem substituir a camada `l2` por uma outra camada pretando o mesmo serviço de modo diferente (por exemplo, a camada `l2.1`), sem alterar o código das camadas `l1` e `l3`.*

Questão 20 *(*1 valor*) Indique qual o suporte do xKernel ao processamento eficiente de mensagens. Refira o suporte para duplicação de mensagens e para leitura e escrita de cabeçalhos.*