

Universidade de Aveiro
Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática
 Exame de Recurso de Arquitectura de Redes
 10 de Julho de 2008

Duração: 2h30m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Considere o pacote RSVP que a seguir se apresenta. Das afirmações que se seguem, assinale como verdadeiras as afirmações correctas e assinale como falsas as afirmações incorrectas:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
10	1.035934	192.1.1.9	192.10.4.4	RSVP	PATH Message. SESSION: IPv4, Destination 192.10.4.4, Protocol
12	1.036178	192.10.4.4	192.10.4.1	RSVP	RESV Message. SESSION: IPv4, Destination 192.10.4.4, Protocol
1146	24.095887	192.1.1.9	192.10.4.4	RSVP	PATH Message. SESSION: IPv4, Destination 192.10.4.4, Protocol
1485	31.037310	192.10.4.4	192.10.4.1	RSVP	RESV Message. SESSION: IPv4, Destination 192.10.4.4, Protocol

☐ Frame 12 (138 bytes on wire, 138 bytes captured)
☐ Ethernet II, Src: 192.10.4.4 (00:30:1b:3e:fb:09), Dst: 192.10.4.1 (00:e0:b0:64:48:76)
☐ Internet Protocol, Src: 192.10.4.4 (192.10.4.4), Dst: 192.10.4.1 (192.10.4.1)
☐ Resource Reservation Protocol (RSVP): RESV Message. SESSION: IPv4, Destination 192.10.4.4, Protocol 17, Port 5002.
☐ RSVP Header. RESV Message.
☐ SESSION: IPv4, Destination 192.10.4.4, Protocol 17, Port 5002.
☐ HOP: IPv4, 192.10.4.4
☐ TIME VALUES: 30000 ms
☐ SCOPE
☐ STYLE: wildcard Filter (17)
 Length: 8
 Object class: STYLE object (8)
 C-type: 1
 Flags: 0x00
 Style: 0x000011 - wildcard Filter
☐ FLOWSPEC: Guaranteed Rate: Token Bucket, 4800 bytes/sec. RSpec, 4800 bytes/sec.

- O pacote foi enviado pela fonte do tráfego que irá usar a reserva RSVP. (0.3 valores)
- A reserva RSVP efectuada é do tipo Controlled Load. (0.3 valores)
- A reserva é apenas para o tráfego UDP de 192.1.1.9 com destino a 192.10.4.4 e porto 5002. (0.3 valores)
- Todo o tráfego gerado pela fonte 192.1.1.9 poderá usar a reserva de largura de banda. (0.3 valores)
- Foi requisitado uma reserva de 4800 Bytes/seg. (0.3 valores)

2. O pacote BGP que a seguir se apresenta parcialmente foi enviado por um dos routers fronteira de um sistema autónomo. Das afirmações que se seguem, assinale como verdadeiras as afirmações correctas e assinale como falsas as afirmações incorrectas:

```

BGP: ...0 .... = 1 byte Length
BGP: Attribute type code      = 7 (Aggregator)
BGP: Attribute Data Length    = 6
BGP: Aggregator Attribute:
BGP:   AS number of BGP speaker      = 2
BGP:   BGP speaker that formed aggregate route = [192.30.30.2]
BGP:
BGP: Network Layer Reachability Information:
BGP:   IP Prefix Length = 23 bits, IP subnet mask [255.255.254.0]
BGP:   IP address [192.30.30.0]
  
```

- É um pacote BGP KeepAlive. (0.3 valores)
- A rede anunciada pertence ao sistema autónomo número 7. (0.3 valores)
- O pacote anuncia que um agregado de redes do sistema autónomo passou a estar acessível. (0.3 valores)
- O router vai reenviar a informação deste pacote periodicamente. (0.3 valores)
- Este pacote anuncia aos sistemas autónomos vizinhos a rede 192.30.31.0. (0.3 valores)

3. Tendo por base a captura da figura seguinte, assinale como verdadeiras as afirmações correctas e assinale como falsas as afirmações incorrectas:

- O elemento de rede com endereço IP 192.20.6.1 está a aderir a uma sessão multicast pela primeira vez. (0.3 valores)
- O encaminhamento multicast na rede onde foi efectuada a captura está configurado em *sparse-mode*. (0.3 valores)
- O elemento de rede com endereço IP 192.20.6.1 está a aderir novamente a uma sessão multicast, após ter enviado previamente uma mensagem do tipo Prune. (0.3 valores)
- A fonte de tráfego da sessão 234.234.234.234 só gera pacotes UDP se houver algum cliente que tenha aderido a essa sessão multicast. (0.3 valores)
- Os elementos de rede com endereços IP 192.20.6.1 e 192.20.6.2 são necessariamente routers. (0.3 valores)

No. -	Time	Source	Destination	Protocol	Info
68	123.407998	192.20.6.1	224.0.0.13	PIMv2	Hello
79	151.140993	192.20.6.1	192.20.6.2	PIMv2	Graft
80	151.141573	192.20.6.2	192.20.6.1	PIMv2	Graft-Ack
81	151.926116	192.1.1.9	234.234.234.234	UDP	Source port: filenet-tms Destination port: cisco-sccp
82	152.607947	192.20.6.2	224.0.0.13	PIMv2	Hello
83	152.925929	192.1.1.9	234.234.234.234	UDP	Source port: filenet-tms Destination port: cisco-sccp
84	153.925764	192.1.1.9	234.234.234.234	UDP	Source port: filenet-tms Destination port: cisco-sccp
85	154.721004	192.20.6.1	224.0.0.13	PIMv2	Hello
86	154.925504	192.1.1.9	234.234.234.234	UDP	Source port: filenet-tms Destination port: cisco-sccp

* Frame 79 (76 bytes on wire (76 bytes captured))					
* Ethernet II, Src: Cisco_6d:eb:09 (00:13:c4:6d:eb:09), Dst: Cisco_6d:ff:9e (00:13:c4:6d:ff:9e)					
* Internet Protocol, Src: 192.20.6.1 (192.20.6.1), Dst: 192.20.6.2 (192.20.6.2)					
* Protocol Independent Multicast					
Version: 2					
Type: Graft (6)					
Checksum: 0x98e4 [correct]					
PIM parameters					
Upstream-neighbor: 192.20.6.2					
Groups: 1					
Holdtime: 210					
Group 0: 234.234.234.234/32					
Join: 1					
IP address: 192.1.1.9/32					
Prune: 0					

4. Na rede em anexo assuma que o protocolo OSPF está activo em todos os routers e que se pretende separar os seguintes fluxos de tráfego: (i) tráfego do acesso dos utilizadores internos à Internet e ao servidor de MySQL e (ii) tráfego entre a Internet e o servidor de HTTP.

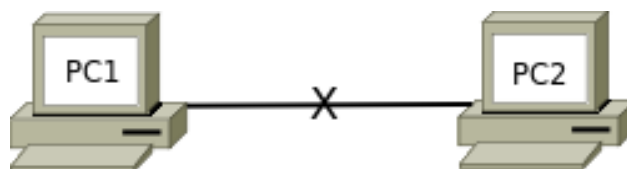
- Especifique e justifique quais as configurações a efectuar nos switches 6 e 7 para implementar tal política de gestão. (1.5 valores)
- Existe conectividade entre o PC1 e o servidor HTTP? Justifique e em caso afirmativo indique o percurso dos pacotes. (1.0 valores)
- Qual a tabela de encaminhamento do router 5? (2.0 valores)
- Especifique e justifique quais as configurações a efectuar nos routers de modo a que se efectuar um ping do PC2 para o PC1 os pacotes ICMP (Echo Request e Reply) passem apenas pelos Routers 2 e 4 (com a excepção do 1º pacote Echo Request). (1.0 valores)

5. Relativamente à rede de switches 1 a 5 (da rede em anexo) considere que o protocolo Spanning Tree está activo em todos os switches/bridges, indique e justifique:

- Qual o switch/bridge raiz e qual o custo de percurso para a raiz (root path cost) de cada switch/bridge. Justifique a sua resposta. Nota: a prioridade STP e o endereço MAC estão indicados junto ao respectivo switch/bridge e o custo de cada porta está indicado entre parêntesis. (2.0 valores)
- Qual a porta da raiz e quais as portas bloqueadas em cada switch/bridge. (2.0 valores)

6. Indique e justifique uma situação onde deve ser usada a configuração estática dos mecanismos NAT/PAT. (1.0 valores)

7. Considere a rede da figura seguinte, constituída por duas máquinas ligadas através de um cabo cruzado nas quais foi configurado o protocolo IPv6. Indique a sequência completa de pacotes gerados na execução de um ping no PC2 para o endereço *link local* do PC1 e a função de cada um desses pacotes. Para cada pacote, indique ainda o tipo dos endereços de origem e destino. (2.0 valores)



8. Explique as principais diferenças entre os protocolos de autenticação PAP e CHAP. (1.5 valores)

9. Numa rede IntServ, determine os parâmetros descritores de tráfego a enviar nas mensagens RSVP para uma fonte de tráfego caracterizada por enviar pacotes IP de tamanho mínimo, médio e máximo de 64, 128 e 256 bytes, respectivamente, a uma taxa média de 100 pacotes/segundo, com períodos de pico de duração 150 milissegundos a uma taxa máxima de 200 pacotes/segundo. (1.5 valores)

