|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Instituto Superior de Engenharia de Lisboa**  Área Departamental de Engenharia de Electrónica e Telecomunicações e de Computadores | |  |

As perguntas de escolha múltipla podem ter uma ou mais respostas certas. Assinale as respostas certas com “V” e todas as falsas com “F”.

Elemento de consulta exclusivo: Duas folhas A4, manuscritas e originais (não podem ser fotocópias), não podem conter perguntas e/ou respostas.

Durante a prova todas as folhas em cima da mesa devem conter o número do aluno e estarem rubricadas.

**Nome:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Nº de Aluno:** \_\_\_\_\_\_\_

**Curso**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Turma**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Docente**: **JF** 🞎 **JS** 🞎 **VA** 🞎

**V F**

1. Segundo a norma IEEE802.1Q numa rede poderão coexistir no máximo, cerca de:
   1. 1000 VLAN
   2. 2000 VLAN
   3. 4000 VLAN #
   4. 8000 VLAN
2. Como é que um *switch* que recebe uma trama *Ethernet* numa porta *trunk* sabe a que VLAN esta pertence:
   1. Devido ao comprimento da trama ser maior 4 bytes
   2. Só saberia se a interface por onde recebe a trama fosse do tipo *Access*
   3. A trama transporta no campo *EtherType* o valor indicativo da VLAN a que pertence
   4. A trama inclui 4 bytes adicionais contendo o valor 0x8100 e mais dois bytes com o número da VLAN e de prioridade #
3. Podemos forçar um *switch* a ser *root bridge* numa topologia *spanning tree* configurando-o com:
   1. Um *bridge ID* maior
   2. Um *bridge ID* menor #
   3. Um valor numérico para a prioridade maior
   4. Um valor numérico para a prioridade menor #
4. Os estados de uma porta de uma *bridge spanning tree* em que são processados BPDU são:
   1. *Blocking* #
   2. *Listening* #
   3. *Learning* #
   4. *Forwarding* #
5. Uma porta de uma *bridge* RSTP passa para o papel de *Alternate* se:
   1. Se estiver ligada a um *link full-duplex*
   2. Se estiver ligado a um segmento onde haja outro *switch* RSTP com uma porta no papel de *Backup* # (se o sw tem um porta *backup* é porque tem outra *designated*)
   3. Se estiver ligado a um segmento onde haja outro *switch* RSTP com uma porta no modo *Alternate*
   4. Se estiver ligado a um segmento onde haja outro *switch* RSTP com uma porta no papel de *Designated* #
6. Quando o *Spanning Tree Protocol* é utilizado:
   1. Um *switch* pode ter uma única porta *designated*
   2. Cada troço físico da rede é utilizado apenas por uma única VLAN
   3. Um *switch* pode ter tantas portas *root* quantos os troços de rede a que se liga
   4. Uma interface pode estar no modo *blocking* para uma VLAN e no modo *designated* para outra #
   5. Assumindo apenas uma VLAN, uma porta de um *switch* pode estar no estado *blocking* e *root* em simultâneo

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Os valores dos BId e prioridades estão indicados na tabela; * Todas as ligações são *full*-*duplex;* * O algoritmo utilizado é o STP. |

1. Assuma que pretende garantir que na topologia da figura junta a *root bridge* seja o SW 1. Como procederia?
   1. Diminuía a prioridade do SW1
   2. Aumentava a prioridade do SW1 (valor numérico maior)
   3. Aumentava a prioridade do SW1 (valor numérico menor) #
   4. Não fazia nada dado que com a configuração indicada ele já é a *root bridge*
2. **[x3]** Relativamente à figura anterior preencha a tabela anexa com os valores da configuração após estabilização da topologia ativa, assumindo que colocou o SW1 como *root bridge*,

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Porta | PC | RPC | RP | DPC | DP | *Block* | Rede |
| SW1–P1 | 4 | - | - | 0 | x | - | S1 |
| SW1–P2 | 4 | - | - | 0 | x | - | S10 |
| SW1-P3 | 100 | - | - | 0 | x | - | S5789 |
| SW1–P4 | 4 | - | - | 0 | x | - | S4 |
| SW1–P5 | 100 | - | - | 0 | x | - | S12 |
| SW2-P1 | 100 | - | - | 4 | x | - | S11 |
| SW2-P2 | 4 | 27 | - | 4 | x | - | S3 |
| SW2-P3 | 4 | - | - | 4 | x | - | S6 |
| SW2-P4 | 4 | 4 | x | 4 | - | - | S1 |
| SW3-P1 | 100 | - | - | 8 | x | - | S13 |
| SW3-P2 | 4 | 8 | x | 8 | - | - | S3 |
| SW3-P3 | 19 | 23 | - | 8 | - | x | S2 |
| SW4-P1 | 19 | 27 | - | 4 | x | - | S2 |
| SW4-P2 | 19 | 119 | - | 4 | x | - | S5789 |
| SW4-P3 | 4 | 4 | x | 4 | - | - | S4 |
| SW4-P4 | 100 | - | - | 4 | x | - | S14 |
| SW5-P1 | 100 | 100 | x | 100 | - | - | S5789 |
| SW5-P2 | 100 | 100 | - | 100 | - | x | S5789 |

1. No RIP:
   1. O “infinito” fica a 16 *hops* de distância #
   2. Novos destinos propagam-se lentamente
   3. A implementação do *count to infinity* auxilia a deteção de *loops*
   4. Destinos inatingíveis propagam-se mais rapidamente (por *timeout*)
2. Uma rede RIP pode possuir até:
   1. 8 *routers*
   2. 15 *routers*
   3. 16 *routers*
   4. Sem limite definido#



1. **[x3]** Tendo em consideração o RIPv2, preencha a tabela de encaminhamento do *router* R4. Assinale na coluna respetiva a origem das rotas “C” (Connected/distância 1) e as aprendidas pelo protocolo “R”. Assuma que todas as redes usam máscara CIDR /24. Tenha em atenção que a ligação entre o *router* 1 e o *router* 3 é série.

**Nota:** Em vez de endereços IP pode utilizar a referência *router-interface* para referir as interfaces dos *routers*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Origem (C/R) | Destino | Máscara | Por onde enviar (NextHop) | Para onde enviar (Interface) | Métrica |
| R | LAN 1 | /24 | R4-e0 | R1-e1 | 2 |
| C | LAN 2 | /24 | R4-e0 | - | - |
| R | LAN 3 | /24 | R4-e1 | R3-e1 | 2 |
| C | LAN 4 | /24 | R4-e1 | - | - |
| R | LAN 99 | /24 | R4-e0 | R5-e1 | 2 |
| R | S\_R1-R3 | /24 | R4-e0 | R1-e1 | 2 |
| R | S\_R1-R3 | /24 | R4-e1 | R3-e1 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |

1. Assumindo que a rede acima utiliza OSPF e que existem duas áreas e que os *routers* R1 e R3 são *routers* de fronteira ficando as redes LAN 1 e LAN 3 na área 1, indique quantos LSA existem nas tabelas LSDB dos *routers*. A ligação R3-s0/R1-s0 pertence à área de *backbone*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Router | LSA 1 | LSA 2 | LSA 3 | LSA 4 | LSA 5 | LSA 7 | Área |
| R5 | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | Área 0 |
| R2 | 3 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | Área 1 |

1. Numa área *Stub* OSPF os *routers* podem possuir nas suas LSDB:
   1. LSA tipo 1 #
   2. LSA tipo 2 #
   3. LSA tipo 3 # Rota por omissão
   4. LSA tipo 4
   5. LSA tipo 5
2. Considere um *router* configurado com os seguintes comandos:

router ospf 200

network 192.168.16.0 0.0.0.255 area 2

network 192.168.17.0 0.0.0.255 area 0

area 2 stub

* 1. O *router* é um ABR #
  2. O *router* não pode ser um ASBR
  3. A área 0 está configurada como *Stub*
  4. Na falta do comando "area <area-id> default-cost <cost>" o ABR anuncia um custo igual a 16 #

1. Quanto aos *routers* com a função de ASBR:
   1. Como ASBR geram LSA tipo 4
   2. Como ASBR geram LSA tipo 5 #
   3. Podem também ser ABR simultaneamente #
   4. Como ASBR podem gerar LSA tipo 7 se estiverem numa área totally stub

Considere 3 *routers* RTA, RTB e RTC ligados entre si através das portas série (RTA<->RTB ; RTA<->RTC).

1. Considere as seguintes configurações dos *routers* RTA, RTB:

RTA: Serial0/0 is up, line protocol is up

Internet address 10.0.0.1/30, area 0

Transmit Delay is 1 sec, Priority 1

Timer intervals configured, Hello 5, Dead 20, Wait 20, Retransmit 5

RTB: Serial0/0 is up, line protocol is up

Internet address 10.0.0.2/30, area 0

Transmit Delay is 1 sec, Priority 1

Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 20, Retransmit 5

* 1. Os *routers* A e B não são adjacentes #
  2. Nenhum deles é *designated router* da rede 10.0.0.0 #
  3. Os *routers* A e B poderão ser vizinhos dado terem prioridades iguais
  4. Estes *routers* apesar de estarem ligados entre si não estabelecem uma relação de vizinhança

1. Considere o comando e o resultado apresentados sem nenhuma configuração adicional

RTA: show ip interface brief

interface IP Adress OK? Method Status Protocol

Ethernet0/0 192.168.0.1 YES NVRAM up up

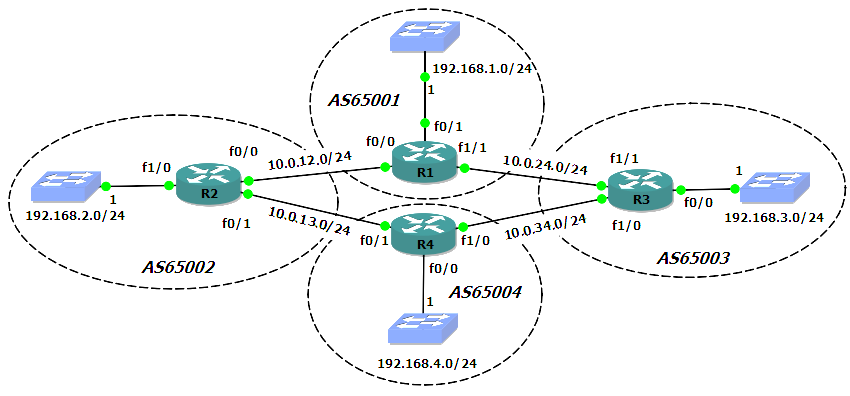
Serial0/0 10.0.0.1 YES NVRAM up up

Loopback0 192.168.2.1 YES NVRAM up up

Loopback1 192.168.3.1 YES NVRAM up up

Assumindo prioridades iguais, qual o *router* ID do *router* (Cisco) onde foi executado o comando apresentado? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_192.168.3.1

Considere a rede seguinte onde os *routers* têm como endereço IP das interfaces físicas o endereço acabado no seu número (Ex.: R2 (f0/1) = 10.0.13.2/24) e existem sessões BGP estabelecidas entre os *routers* fisicamente adjacentes.

1. Se o AS 65004 pretender ser um AS de trânsito entre o AS 65002 e o AS 65003:
   1. Não necessita de fazer nenhuma configuração adicional V
   2. Deve colocar a 0 o atributo *weight* nas rotas recebidas do AS65002 e AS65003 F
   3. Deve alterar o *local-preference* para o valor 10 nas rotas enviadas para o AS65002 e AS65003 F
   4. Deve colocar nas rotas enviadas para o AS65002 e para o AS65003 valores MED mais baixos que o usado para as redes internas F
2. Em que situações é possível observar num AS\_Path o mesmo identificador de AS múltiplas vezes?
   1. Quando existe um *loop* entre AS V, os loops são evitados mas podem aparecer
   2. Quando é efetuado o *prepending* V
   3. Sempre que um AS pretender que esse caminho seja o preferido para lhe entregarem tráfego F
   4. Sempre que o anuncio do *path* sai por uma interface com um *local-preference* superior aos demais F
3. Uma empresa obtém conectividade Internet via dois ISP (fornecedores de serviço Internet) ligados ao um *router* seu e utilizando o protocolo BGP para os anúncios de rotas:
   1. É possível selecionar o percurso do tráfego de saída para a Internet utilizando valores distintos no atributo MED no seu *router* F
   2. É possível selecionar todo o percurso do tráfego da Internet destinado à empresa solicitando aos ISP que coloquem nos seus *routers* valores distintos de “Local Preference” F
   3. Se do ISP\_A se receber via BGP apenas uma rota *default* e do ISP\_B a tabela completa da Internet, a grande maioria do tráfego sairá via ISP\_B V, rota mais específica
   4. Os atributos AS\_PATH recebidos listam os *routers* que se encontram no percurso entre a empresa e as redes destino F
4. Qual dos seguintes atributos é tido primeiro em consideração pelo BGP na escolha de um caminho, se não se usarem quaisquer atributos proprietários de fabricante?
   1. ORIGIN
   2. AS\_PATH
   3. LOCAL\_PREF #
   4. MULTI\_EXIT\_DISC (MED)
5. Em relação ao IGMP, indique quais as afirmações corretas:
   1. Antes de enviar uma mensagem IGMP Query não é necessário fazer um pedido de ARP V
   2. O IGMP é um protocolo que permite enviar mensagens de erro caso exista algum problema a entregar um datagrama F
   3. No IGMP versão 1 não existem mensagens para notificar os *routers* que uma máquina já não está interessada num grupo Multicast V
   4. Quando numa rede existem *routers* a correr IGMPv1 e IGMPv2 é necessário configurar manualmente todos os *routers* para correrem IGMP v1 V
6. Relativamente ao abandono de um grupo em IGMPv2:
   1. A máquina envia uma mensagem de IGMP Leave V
   2. Ocorre de forma passiva, deixando a máquina de enviar IGMP Reports F
   3. O *router* responde com uma mensagem de Group specific query, após o abandono V
   4. A máquina tem de enviar um IGMP Leave e esperar que o *router* confirme a receção com uma mensagem IGMP Ack enviada diretamente para o IP da máquina F
7. Considere uma rede com um *router* IGMPv2 onde existem dois grupos *multicast* 230.30.30.1 e 230.30.30.2 e existem na rede 5 máquinas em cada um dos grupos:
   1. Se uma máquina do grupo 230.30.30.1 enviar um *report* IGMPv1 o *router* passa a enviar mensagens IGMPv1 para esse grupo
   2. Se uma máquina do grupo 230.30.30.1 enviar um *report* IGMPv1 o *router* passa a ignorar as mensagens de LEAVE para esse grupo #
   3. Quando o *router* envia um GROUP\_SPECIFIC\_QUERY para o grupo 230.30.30.1, todos as máquinas de ambos os grupos respondem com mensagens de REPORT
   4. Quando uma máquina responder a uma mensagem GROUP\_SPECIFIC\_QUERY para o grupo 230.30.30.2 as outras máquinas do mesmo grupo não precisam de responder #
8. Se uma máquina pertence ao endereço de grupo 231.215.123.57, os datagramas enviados para o grupo têm como endereço MAC destino:
   1. 01-00-5E-E7-7B-39
   2. 01-00-5E-D7-7B-39
   3. 01-00-5E-57-7B-39 #
   4. 01-00-5E-E7-D7-7B
9. Numa rede com suporte de IGMPv2, onde existem vários *routers* com suporte de IGMP, o *router* que irá realizar as Query é eleito escolhendo aquele que tiver:
   1. Maior endereço IP
   2. Menor endereço IP #
   3. A maior prioridade
   4. Maior endereço MAC
   5. Menor endereço MAC