|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **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 repostas certas com “V” e todas as falsas com “F”. SE não colocar nada não conta nem desconta na cotação da pergunta.

Elemento de consulta exclusivo: Duas folhas A4, manuscritas e originais (não podem ser fotocópias), não podem conter perguntas e/ou respostas. Devem conter o número do aluno no canto superior direito e a rubrica deste.

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

**Telemóveis e/ou relógios com ligação à Internet devem ser guardados fora de vista e sem som.**

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

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

**V/F**

1. Segundo a norma IEEE802.1Q numa rede poderão coexistir no máximo, cerca de:
   * 1000 VLAN
   * 2000 VLAN
   * 4000 VLAN #
   * 8000 VLAN
2. Como é que um *switch* que recebe uma trama *Ethernet* numa porta *trunk* sabe se a trama transporta o número da VLAN:
   * A trama transporta no campo EtherType o valor 0x8100
   * Devido ao comprimento do *header* da trama ser maior do que 4 bytes
   * Numa ligação Trunk a trama transporta sempre o número da VLAN a que pertence
   * A trama inclui 4 bytes adicionais contendo o valor 0x8100 e mais dois bytes com o número da prioridade e da VLAN #
3. Podemos forçar um *switch* a ser *root bridge* numa topologia *spanning tree* configurando-o com:
   * Um bridge ID maior
   * Um bridge ID menor #
   * Um valor numérico para a prioridade maior
   * Um valor numérico para a prioridade menor #
4. Os estados de uma porta de uma *bridge spanning tree* (STP) em que são processados BPDU são:
   * Blocking #
   * Listening #
   * Learning #
   * Forwarding #
5. Uma porta de uma *bridge* RSTP passa para o papel de *Alternate* se:
   * Se estiver ligada a um link *full-duplex*
   * Se estiver ligado a um segmento onde haja outro *switch* RSTP com uma porta no modo Alternate
   * Se estiver ligado a um segmento onde haja outro *switch* RSTP com uma porta no papel de *Designated* #
   * 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)
6. No RIP:
   * O valor máximo de *hops* possíveis é 15 #
   * Novos destinos propagam-se lentamente
   * A implementação do *count to infinity* auxilia a deteção de *loops*
   * Destinos inatingíveis propagam-se mais rapidamente (por *timeout*)
7. Uma rede RIP pode possuir até:
   * *8 routers*
   * *15 routers*
   * *16 routers*
   * Sem limite definido dependendo da topologia #



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

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 | Para onde enviar | 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 anterior utiliza OSPF e que apenas existe uma única área, indique quantos LSA de cada tipo existem na LSDB do *router* 2.

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

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 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* não possuem nas suas LSDB:
   * LSA tipo 1
   * LSA tipo 3
   * LSA tipo 4 #
   * 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

* + O *router* é um ABR #
  + O *router* não pode ser um ASBR
  + A área 2 está configurada como *Area Totally Stub*
  + Na falta do comando "area <area-id> default-cost <cost>" o ABR anuncia um custo igual ao número de “saltos” sobre os *routers*

1. Quanto aos *routers* com a função de ASBR:
   * Como ASBR geram LSA tipo 4
   * Como ASBR geram LSA tipo 5 #
   * Podem também ser ABR simultaneamente #
   * 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, State DR, Priority 1

No backup designated router on this network

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, State DR, Priority 1

No backup designated router on this network

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

* + Os *timers* *dead* e *hello* não estão bem configurados #
  + Deve ser adicionado um *backup* designated *router* à rede
  + Os *routers* têm prioridades iguais pelo que podem ser vizinhos
  + 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

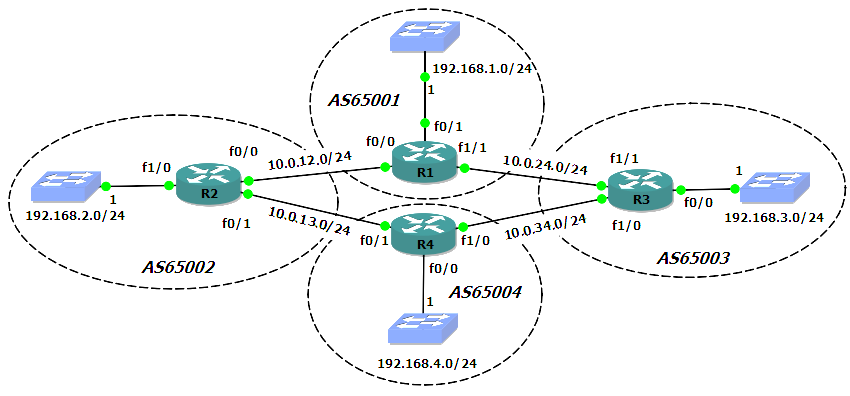
Ethernet0/0 192.168.0.1 YES NVRAM up up

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 seguinte rede, onde os *routers* têm como IP das interfaces físicas o endereço acabado no seu número pertencente à rede onde estão ligados (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 fazer trânsito para o tráfego entre o AS 65002 e o AS 65003:
   * Não necessita de fazer nenhuma configuração adicional #
   * Deve colocar a 0 o atributo weight nas rotas recebidas do AS65002 e AS65003
   * Deve alterar o local-preference para o valor 10 nas rotas enviadas para o AS65002 e AS65003
   * Deve colocar nas rotas enviadas para o AS65002 e para o AS65003 valores MED mais baixos que o usado para as redes internas
2. Em que situações é possível observar num AS\_Path o mesmo identificador de AS múltiplas vezes?
   * Quando é efectuado *Prepending* #
   * Quando existe um *loop* no caminho #, os *loops* são evitados mas podem aparecer sendo a informação descartada
   * Sempre que um AS pretender que esse caminho seja o preferido para lhe entregarem tráfego
   * Sempre que o anuncio do *path* sai por uma interface com um *local-preference* superior aos demais
3. Uma empresa obtém conectividade Internet via dois ISP (fornecedores de serviço Internet) ligados ao seu *router* e utilizando o protocolo BGP para os anúncios de rotas:
   * É possível selecionar o percurso do tráfego de saída para a Internet utilizando valores distintos no atributo MED no seu *router*
   * É possível selecionar todo o percurso do tráfego da Internet destinado à empresa solicitando aos ISP que coloquem nos seus *routers* valores distintos de “MED”
   * 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 sai via ISP\_B #, rota mais específica
   * Os atributos AS\_PATH recebidos listam os *routers* que se encontram no percurso entre a empresa e as redes destino
4. Em relação ao IGMP, indique quais as afirmações corretas:
   * Antes de enviar uma mensagem IGMP Query não é necessário fazer um pedido de ARP #
   * O IGMP é um protocolo que permite enviar mensagens de erro caso exista algum problema a entregar um datagrama
   * No IGMP versão 1 não existem mensagens para notificar os *routers* que uma máquina já não está interessada num grupo *Multicast* #
   * Quando numa rede existem *routers* a correr IGMPv1 e IGMPv2 é necessário configurar manualmente todos os *routers* para correrem IGMPv1 #
5. Relativamente ao abandono de um grupo em IGMPv2:
   * A máquina envia uma mensagem de IGMP *Leave* #
   * Ocorre de forma passiva, deixando a máquina de enviar IGMP *Reports*
   * O router responde com uma mensagem de *Group specific query*, após o abandono #
   * A máquina tem de enviar um IGMP Leave e esperar que o router confirme a recepção com uma mensagem IGMP *Ack* enviada diretamente para o IP da máquina