|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome**:** |  | | | Número: | |  |
| **Nas questões V/F assinale com uma cruz a resposta correcta.** | | | Docente: JA 🞎 PA 🞎 VA 🞎 | | **Duração: 2h** | |
| **V** | **F** |

1. Afirmar que um PC está associado a uma determinada VLAN implica:
   1. A porta do *switch* que liga ao PC deve ser configurada em modo *trunk*
   2. A porta do *switch* que liga ao PC deve ser configurada em modo *access* #
   3. As tramas entre o PC e o *switch* a que está ligado incluem a *tag* da VLAN
   4. As tramas entre o PC e o *switch* a que está ligado não incluem a *tag* da VLAN #
2. No que respeita ao IEEE802.1Q:
   1. Podem ser definidas até cerca de 200 VLAN
   2. Podem ser definidas até cerca de 4000 VLAN #
   3. A *tag* inclui sempre o mesmo valor de *type* (0x8100) #
   4. As *tags* são inseridas a seguir ao campo *source address* #
3. Quando se usam VLAN (IEEE802.1Q):
   1. Numa ligação *trunk* apenas a VLAN nativa transporta a *tag*
   2. Um troço físico da rede (Ethernet) pode pertencer a várias VLAN #
   3. Uma porta configurada no modo *access* está associada a uma única VLAN
   4. Ao usar STP (*per VLAN STP*) existirão tantas árvores STP quantas as VLAN #
   5. Qualquer que seja o número de VLAN configuradas existirá sempre apenas uma única árvore STP
4. 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. [3x] 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*** | **Seg/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 | 19 | - | 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. Considere a figura seguinte e a tabela com as configurações das interfaces dos *switches*:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Porta** | **Modo** | **VLAN’s** | | Fa0/1 | *Trunk* | 10, 20, 30, 40 | | Fa0/2 | *Trunk* | 10, 20, 30, 40 | | Fa1/1 | *Trunk* | 10, 20 | | Fa1/2 | *Trunk* | 10, 40 | | Fa1/3 | *Access* | 40 | | Fa1/4 | *Access* | 30 | | Fa0/11 | *Access* | 10 | | Fa0/12 | *Access* | 20 | | Fa0/13 | *Access* | 30 | | Fa0/14 | *Access* | 40 | |

Assuma que a porta Fa0/1 do SW4 está no modo *blocking* para todas as VLAN.

1. [2x] Assumindo que a gama de endereços da rede apresentada é 100.100.100.128/25 distribua os endereços pelas diferentes redes e preencha a tabela.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sub-Rede** | **Rede** | **Máscara** | **Endereço *Broadcast*** | **Número de endereços** |
| VLan 10 | 100.100.100.128 | /27 | .159 | 32 |
| VLan 20 | .160 | /27 | .191 | 32 |
| VLan 30 | .192 | /27 | .223 | 32 |
| VLan 40 | .224 | /27 | .255 | 32 |

1. Considerando a rede da alínea anterior e assumindo que se pretende usar o protocolo RIP para interligar as redes, diga se é possível usar o RIPv1 ou se existe alguma limitação que obrigue a usar o RIPv2.

\_Sendo usadas máscaras diferentes das por omissão da classe de endereços (neste caso seria ClasseB=>/16) não se pode usar RIPv1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. [2x] Desenhe o diagrama de nível 3 da rede

|  |
| --- |
|  |

1. [2x] Faça a tabela de encaminhamento do *router* R2 assumindo o uso de RIPv2 como protocolo de encaminhamento e que a métrica anunciada para uma rede diretamente ligada é 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rede** | **Máscara** | **Próximo Router** | **Interface** | **Métrica** |
| VLan10 | /27 | 0.0.0.0 | Fa2/0.10 | 1 |
| VLan20 | /27 | R1 | Fa2/0.10 | 2 |
| VLan30 | /27 | R3 | Fa2/0.40 | 2 |
| VLan40 | /27 | 0.0.0.0 | Fa2/0.40 | 1 |

Considere a seguinte rede com o protocolo de encaminhamento OSPF ativo nos *routers* da área 0 e 2. Na zona referida como área 1 não é usado OSPF, os *routers* correm RIPv2. As rotas provenientes da Internet (via BGP), assim como as do RIPv2 são redistibuidas no OSPF não ocorrendo qualquer tipo de sumarização:



Considere o sistema autónomo apresentado na figura acima. Em termos do OSPF as interfaces do *router* R0 têm custo 5, as interfaces do *router* R1 têm custo 10 e as interfaces do *router* R2 têm custo 20. Considere ainda que as ligações série têm custo 100 e que configurou a redistribuição de rotas do tipo E2.

1. Indique, no sistema autónomo, o número de DR: \_\_\_\_2\_\_\_ e de BDR: \_\_2\_\_\_\_

Indique, no sistema autónomo, o número de ABR: \_\_\_\_1\_\_\_ e de ASBR: \_\_2\_\_\_\_

1. Indique a quantidade de LSA por cada tipo na base de dados dos *routers* referente à área 0:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LSA Tipo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| Quantidade | 3 | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 |

1. Indique a quantidade de LSA por cada tipo na base de dados dos *routers* referente à área 2:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LSA Tipo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| Quantidade | 1 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 |

1. [3x] Faça a tabela de encaminhamento do *router* R2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rede** | **MÁscARA** | **PROTOCOLO ou AD** | **PRóXIMO-ROUTER** | **interface** | **MÉTRICA** |
| N5 | /24 | OSPF | r0.e1 / N3.250 | e0 .252 | 35 |
| N4 | /24 | OSPF | r0.e1 / N3.250 | e0 .252 | 25 |
| N3 | /24 | *Direct* | 0.0.0.0 | e0 .252 | 0 |
| N2 | /24 | *Direct* | 0.0.0.0 | e1 .252 | 0 |
| N1 | /24 | RIP | r3.e0 / N2.253 | e1 .252 | 2 |
| N6 | /28 | OSPF | r0.e1 / N3.250 | e0 .252 | 120 |
| N7 | /28 | OSPF | r0.e1 / N3.250 | e0 .252 | 125 |
| 100.110.0.0 | /16 | OSPF | r0.e1 / N3.250 | e0 .252 | 25+X |
| 100.120.0.0 | /16 | OSPF | r0.e1 / N3.250 | e0 .252 | 25+X |

1. Os *Summay-LSA* (tipo 3) em OSPF indicam:
   1. As redes das áreas vizinhas #
   2. As redes que estão em áreas com ASBR
   3. As redes sumarizadas do sistema autónomo
   4. O sumário da localização dos ASBR do sistema autónomo
2. Considerando o OSPF:
   1. O número de LSA do tipo 4 pode ser diferente nos *routers* de um AS #
   2. O número de LSA do tipo 3 é igual para todos os *routers* de uma área #
   3. Os *routers* ASBR não têm LSA do tipo 3 nas suas bases de dados OSPF
   4. As redes BMA existentes numa área não implicam a geração de LSA do tipo 3 nessa área #
3. O algoritmo de *Dijsktra* utiliza para o cálculo dos caminhos mais curtos:
   1. Os LSA tipo 7
   2. Os *router-LSA* (tipo 1) #
   3. Os *network-LSA* (tipo 2) #
   4. Os *summary-LSA* (tipo 3)
   5. Os *summary-LSA* (tipo 4)
   6. Os *AS-summary-LSA* (tipo 5)
4. O *Autonomos System Border Router* duma área *stub* envia:
   1. *Router-LSA* para a área 0
   2. LSA tipo 5 para a área *stub*
   3. *Summary LSA* (tipo 3) para a área *stub* #
   4. *Summary LSA* (tipo 3) para a área 0 #
   5. LSA tipo 5 para a área *stub* com a rota por omissão (0.0.0.0) #
   6. Não pode haver ASBR numa área *stub*
5. Um *Autonomos System Border Router* gera e envia:
   1. *Router-LSA* para a área dele #
   2. LSA tipo 5 para a área *a que se liga* #
   3. *Summary LSA* (tipo 3) para a área a que se liga
   4. *Summary LSA* (tipo 4) para a área a que se liga
6. Considere a imagem abaixo que representa a conetividade entre o AS65001 e o AS65002 e os atributos de BGP aplicados nas interfaces para os AS exteriores. Os atributos WEIGHT e LOCAL\_PREFERENCE são aplicados às rotas recebidas no AS 65002 e o MED nas rotas enviadas pelo AS65001. O valor do WEIGHT por omissão é de 100. Relativamente ao percurso do tráfego entre ambos assinale as afirmações verdadeiras:



* 1. Do AS 65001 para fora é usada a ligação entre os *routers* RA e RB #
  2. Do AS 65001 para fora é usada a ligação entre os *routers* RA e RC
  3. Do AS 65002 para fora é usada a ligação entre os *routers* RA e RB
  4. Do AS 65002 para fora é usada a ligação entre os *routers* RA e RC #

1. Assumindo que só tem acesso à configuração do *router* RA, estando os *routers* configurados inicialmente como consta na figura, indique o que seria necessário fazer para que o tráfego de entrada no AS65001 se fizesse preferencialmente pela ligação RA-RB:
   1. Nada, já está
   2. Aumentar o *weigth* nas rotas recebidas via RA-RB
   3. Usar o *prepending* nas rotas anunciadas por RA-RC
   4. Impossível sem alterar a configuração do RB e/ou RC #
   5. Enviar um MED de 300 para o RB no anúncio de rotas pelo RA
   6. Alterar o *Local Preference* no RA aumentando o valor nas rotas anunciadas via RC-RA
2. Considere o protocolo BGP:
   1. O eBGP utiliza o UDP
   2. A utilização de *prepending* não provoca *loops* #
   3. Um AS *stub* pode deixar passar através dele tráfego dos AS vizinhos
   4. Dentro de um AS se não se usarem refletores ou confederações todos os *routers* iBGP têm de ter uma ligação TCP a todos os outros *routers* #
3. Considere o protocolo BGP:
   1. A descoberta dos *routers* vizinhos é feita através de mensagens Hello
   2. O protocolo BGP controla o tráfego que entra/sai do sistema autónomo #
   3. O BGP usa como métrica a soma de (10^8/débito da ligação) para cada ligação da rota
   4. O protocolo BGP não deve ser usado internamente no sistema autónomo como protocolo de *routing* interno (IGP) #
4. O *multicast* nível 3 e nível 2 estão relacionados entre eles. Indique que endereço destino MAC será usado numa trama *Ethernet* que transporte um datagrama IP destinado ao endereço de *multicast* 225.194.19.25?
   1. 00-00-E0-C2-13-18
   2. 01-00-5E-02-13-19
   3. 01-00-5E-42-13-19 #
   4. 01-00-5E-C2-13-19
5. Considere uma rede com um *router* e vários PC a correr IGMPv2. Indique:
   1. As mensagens IGMP são transportadas em datagramas IP #
   2. Todas as mensagens do tipo Query são enviadas para o endereço *multicast* dos grupos ativos
   3. O tempo de resposta máxima de um PC a uma mensagem do tipo Query pode ser controlado pelo *router* #
   4. Depois de um *router* enviar uma mensagem do tipo Query todos os PC respondem sempre com uma mensagem de Report

**Nota:** Figura repetida da página 1.



**Nota:** Figura repetida da página 3

