**Curso**: LEETC 🞎 LEIC 🞎 LEIM 🞎 LEIRT 🞎; **Professor**: Vitor Almeida 🞎, João Florêncio 🞎, João Silva 🞎, Rui Ribeiro 🞎

As perguntas com respostas múltiplas podem ter **zero ou mais respostas corretas**, marcar todas as respostas com um **V (verdadeiro)** ou um **F (falso) ou X na coluna certa, verdadeiro/esquerda, falso/direita. Respostas múltiplas não marcadas implicam que não contam nem descontam.**

O auxiliar de memória pode ser constituído por **duas folhas A4, manuscritas, sem serem fotocópias**. Não podem conter perguntas e/ou respostas.

Pode usar uma folha de exame ou folhas A4 brancas para responder às perguntas, caso necessário.

**Rubrique TODAS as folhas que estiverem em cima da sua mesa durante o teste, incluindo o auxiliar de memória.**

**Todas as questões valem o mesmo exceto se tiverem assinaladas como, por exemplo, [x3] em que vale por 3.**

1. Num *switch* uma porta configurada em modo *Access*:
   1. Envia para fora todas as tramas *tagged*
   2. Só processa tramas que entrem *tagged*
   3. Pode ser associada apenas a uma VLAN em simultâneo #
   4. A dimensão máxima das tramas *Fast Ethernet* pode ser superior aos 1518 bytes

Tendo em consideração a topologia de rede seguinte e assumindo que:

|  |  |
| --- | --- |
|  | * As prioridades iniciais são as por omissão; * Todas as ligações são *full*-*duplex;* * O algoritmo utilizado é o RSTP; * Pode utilizar os custos definidos para o STP na resolução deste exercício. |

1. **[x3]** Preencha a tabela anexa com os valores da configuração após estabilização da topologia ativa tendo em atenção que se alterou o valor da prioridade do SW2 para.12228

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Porta** | **PC** | **RPC** | **RP** | **DPC** | **DP** | ***Backup*** | ***Alternate*** | **Rede** |
| **SW1–P1** | 4 | 4 | X | - |  |  |  |  |
| **SW1–P2** | 4 | 4 |  | - |  | X |  |  |
| **SW2-P1** | 4 |  |  | - | X |  |  |  |
| **SW2–P2** | 4 |  |  | - | X |  |  |  |
| **SW3–P1** | 19 | 38 |  | 4 |  |  |  |  |
| **SW3-P2** | 4 | 4 | X | - |  |  |  |  |
| **SW4-P1** | 100 | 119 |  | 19 |  |  |  |  |
| **SW4-P2** | 100 | 119 | X | 19 |  |  |  |  |
| **SW5-P1** | 100 | - |  | 19 |  |  |  |  |
| **SW5-P2** | 100 | - |  | 19 |  |  |  |  |
| **SW5-P3** | 19 | 23 |  | 4 |  |  |  |  |
| **SW5-P4** | 19 | 19 | X | 4 |  |  |  |  |

1. Como procederia de maneira a que o *switch* SW1 passasse a ser a *root bridge*?
   1. Aumentava o valor do MAC
   2. Diminuiria o valor da prioridade #
   3. Aumentaria o valor da prioridade
   4. Diminuiria o valor do endereço IPv4
2. O protocolo de encaminhamento usado no Sistema Autónomo da figura é o OSPF, não existe sumarização e as redes são Ethernet. Assuma que todos os routers têm a prioridade por omissão.



1. Indique quantos ABR (*Area Border Router*) possui o Sistema Autónomo: \_\_\_3
2. Indique qual é o *routerID* do *router* que é DR da rede entre o R3 e o R6 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 192.68.131.252 (R4)
3. Indique a quantidade de LSA de cada tipo na base de dados do *router* R2 assumindo que o AS é apenas uma única área:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LSA Tipo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| Quantidade | 9 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1. Indique a quantidade de LSA de cada tipo na base de dados do *router* R2 assumindo as áreas da figura:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LSA Tipo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| Quantidade | 4 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 |

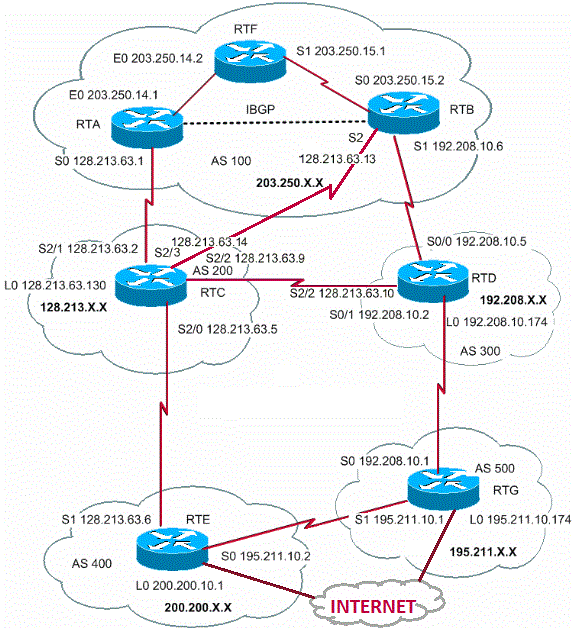
1. Indique a quantidade de LSA de cada tipo na base de dados do *router* R9:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LSA Tipo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| Quantidade | 3 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 |

1. **[x3]** Preencha a tabela de encaminhamento do *router* R5, apenas com as rotas destinadas a redes da área 1 (pode aumentar a tabela se necessário).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Endereço Rede | Máscara | Endereço do próximo *router* | Interface | Custo |
| 10.68.128.0 | /24 | 10.68.192.254 | 10.68.192.253 | 38 |
| 10.68.129.0 | /24 | 10.68.192.254 | 10.68.192.253 | 38 |
| 10.68.130.0 | /24 | 10.68.192.254 | 10.68.192.253 | 38 |
| 10.68.131.0 | /24 | 10.68.192.254 | 10.68.192.253 | 19 |
| 10.68.128.0 | /24 | 10.68.192.251 | 10.68.192.253 | 38 |
| 10.68.129.0 | /24 | 10.68.192.251 | 10.68.192.253 | 38 |
| 10.68.130.0 | /24 | 10.68.192.251 | 10.68.192.253 | 38 |
| 10.68.131.0 | /24 | 10.68.192.251 | 10.68.192.253 | 19 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. Em relação ao protocolo OSPF:
   1. Os LSA tipo 4 são gerados pelos ABR #
   2. Os LSA tipo 7 são gerados pelos ASBR #
   3. Os LSA tipo 2 são enviados para todo o sistema autónomo
   4. Os LSA tipo 1 são gerados apenas pelos *designated routers*
   5. Os LSA do tipo 7 não entram no cálculo dos melhores caminhos (Dijkstra) #
2. Em relação ao protocolo OSPF:
   1. Numa área *stub* não existem LSA tipo 3
   2. É apenas eleito um *designated router* por área
   3. Um ASBR ligado numa área *stub* gera LSAs do tipo 5
   4. Uma área NSSA pode conter ASBRs e gerar LSAs tipo 7 #
3. Relativamente à eleição do *designated router* (DR) em OSPF:
   1. É realizada em segmentos multi-acesso e o *router* com a maior prioridade é eleito DR #
   2. É realizada em segmentos multi-acesso e ponto-a-ponto e o *router* com a maior prioridade é eleito DR
   3. É realizada pelo protocolo Hello, através de comunicação *multicast* em redes com suporte de *broadcast* #
   4. É realizada pelo protocolo Hello, através de comunicação *multicast* e *broadcast* (para o caso particular das redes multiponto com *broadcast*)
4. Considere um *router* ABR de uma área *stub* que interliga essa área à área de *backbone*:
   1. Este *router* poderá ser BDR #
   2. Contém na sua base de dados LSA do tipo 3 #
   3. Na base de dados dos *routers* interiores da área *stub* só existe um LSA do tipo 3 (rota por omissão)
   4. Envia para a área *stub* uma rota para 0/0 substituindo todas as rotas para fora do AS #
5. Um *router* que pertença a uma área *Totally Stub* quantos LSA tipo 3 tem na sua base de dados?
   1. Um com o endereço IP de cada ASBR
   2. Um por cada rede existente nas outras áreas
   3. Um com uma rota *default* a apontar para o ABR #
   4. Um com uma rota *default* a apontar para o ABR e 1 a apontar para cada um dos ASBR
6. No BGP:
   1. Todas as mensagens são transportadas em pacotes IP
   2. As mensagens de Keepalive são enviadas via *broadcast*
   3. Todas as mensagens são transportadas em segmentos TCP #
   4. Todas as mensagens são transportadas em datagramas UDP
7. No BGP:
   1. Todos os *routers* de um AS têm de correr BGP (iBGP)
   2. Um vizinho no interior de um AS tem de ter ligação direta (nível 2) com todos os outros vizinhos do mesmo AS
   3. Um router que não tenha ligação direta (nível 2) com todos os outros vizinhos exteriores ao seu AS, tem de configurar as exceções de forma explicita # (neighbor *neighbor\_IP* ebgp-multihop *number\_of\_hops*)
   4. Um *router* BGP tem de ter na sua tabela de *routing* o endereço de rede de todos os vizinhos BGP antes de ser estabelecida a relação de vizinhança #



1. Na figura junta qual o *routerID* de RTC? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 128.213.63.130 (Lo0)
2. Tendo em consideração o cenário acima de utilização de BGP e apenas configurações por omissão, indique qual o percurso do tráfego proveniente da Internet com destino ao AS100 (assuma que as rotas foram conhecidas simultaneamente)?
   1. Internet – AS400 – AS200 – AS100 (RTA) # (RTA tem menor *routerID* do que RTB)
   2. Internet – AS400 – AS200 – AS100 (RTB)
   3. Internet - AS500 – AS300 – AS100 (RTB)
   4. Internet – AS500 – AS400 – AS200 – AS100 (RTA)
   5. Internet – AS400 – AS200 – AS300 – AS100 (RTB)
   6. Internet – AS400 – AS500 – AS300 – AS200 – AS100 (RTB)
3. Se pretendesse garantir que o tráfego de saída do AS100 para a Internet passe preferencialmente de RTB para RTD deveria:
   1. RTB enviar um MED menor a RTD
   2. Aumentar o *weight* na saída RTB S1
   3. Diminuir o *local preference* de todas as rotas recebidas por RTB via RTD
   4. Garantir um *local preference* superior em todas as rotas recebidas de RTD por RTB #
   5. Nenhuma das outras hipóteses
4. Recorrendo à alteração de, no máximo, um atributo no AS100, proponha solução para as seguintes situações:
   1. Garantir que o tráfego proveniente do AS200 entre via RTB

Nos anúncios de rotas realizados por RTA a RTC enviar o MED = 100 e nos anúncios realizados por RTB a RTC enviar o MED = 50 (ou qualquer outro valor menor do que o enviado por RTA)

* 1. Garantir que o tráfego sai sempre pelo RTA Marcando as rotas recebidas do exterior pelo *router* RTA com um LOCAL\_PREFERENCE maior do que as recebidas do exterior pelo RTB (qualquer valor abaixo do atribuído pelo RTA

1. 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 destinada ao endereço de *multicast* 227.194.21.27?
   1. 00-00-E0-C2-15-1B
   2. 01-00-5E-02-15-1B
   3. 01-00-5E-42-15-1B #
   4. 01-00-5E-66-21-27
2. Considere uma rede com um *router* e vários PC a correr IGMPv2. Indique:
   1. Todas as mensagens do tipo Query são enviadas para o endereço *multicast* dos grupos ativos F
   2. O tempo de resposta máxima de um PC a uma mensagem do tipo Query pode ser controlado pelo *router* V
   3. Quando um *router* envia uma mensagem do tipo Query todos os PC respondem sempre com uma mensagem de Report F
   4. Todos os PC têm de enviar mensagens de Leave quando abandonam o grupo independentemente do *router* correr IGMPv1 ou IGMPv2 F