|  |  |
| --- | --- |
|  | **Instituto Superior de Engenharia de Lisboa**  Área Departamental de Engenharia de Electrónica e Telecomunicações e de Computadores **(LEIC/LEETC/LERCM/MEIC/MEET/MERCM)** |

**Redes de Internet - 1º Teste – 12/11/2013**

* As perguntas de escolha múltipla podem ter uma ou mais respostas certas. Assinalar todas as repostas certas. As perguntas de desenvolvimento podem ser resolvidas nas costas da folha.

1. Os LSA tipo 4 são gerados nos seguintes routers:
   1. Todos os ASBR F
   2. ABR da área do ASBR V
   3. Todos os ABR F
   4. Backbone F
   5. ASBR da área do ABR F
2. Em quais dos seguintes casos é eleito um Designated Router?:
   1. Ligações série ponto-a-ponto F
   2. Rede stub Ethernet F
   3. Segmento Ethernet com 5 routers ligados a ele V
   4. Rede NBMA com 4 ligações em que todos conseguem comunicar com todos V
   5. Área Totally Stub V
3. Considere o switch:
   1. V
   2. V
   3. F
   4. F
   5. V
4. Considere o switch:
   1. V
   2. V
   3. F
   4. F
   5. V
5. Considere o switch:
   1. V
   2. V
   3. F
   4. F
   5. V
6. Considere o switch:
   1. V
   2. V
   3. F
   4. F
   5. V
7. Considere o switch:
   1. V
   2. V
   3. F
   4. F
   5. V
8. Considere o switch:
   1. V
   2. V
   3. F
   4. F
   5. V
9. Considere o switch:
   1. V
   2. V
   3. F
   4. F
   5. V
10. Considere o switch:
    1. V
    2. V
    3. F
    4. F
    5. V
11. Uma porta *trunk* pode ser ligada entre um *switch* e entre um:

* *Router* **#**
* *Servidor* **#**
* PC que não implemente a norma 802.1Q
* Ponto de acesso de rede sem fios **#**

1. Nas VLAN:

* Uma ligação *trunk* permite interligar várias VLAN entre si
* Cada *switch* usa o identificador de VLAN para distinguir as VLAN e quando altera uma trama de uma VLAN para outra necessita recalcular o valor de FCS
* As *VLAN* evitam os ciclos das redes não sendo necessário utilizar o algoritmo *Spanning Tree*
* As tramas de difusão (*broadcast*) são difundidas apenas na *VLAN* onde são enviadas **#**
* Os *switches* garantem que, se não houver interligação de *VLAN*, o tráfego que circula numa *VLAN* não é enviado para as outras *VLAN* **#**

1. No RSTP

* Cada segmento tem uma única porta RP lá ligada
* As portas da RB só podem assumir os papéis de DP ou *Alternate*
* Todas as portas de uma *bridge* que sejam candidatas a DP têm o mesmo valor de DPC #
* Uma *bridge* que receba BPDU-C por várias interfaces só retransmite os que entrem pela RP #

1. Qual o estado da porta de um *switch* em que apenas preenche a tabela de comutação e que, apesar de receber tramas de dados e configuração, não retransmite nem processa as de dados?

* *Blocking*
* *Listening*
* *Learning* **#**
* *Forwarding*
* *Disable*

1. Em RSTP uma porta *backup* pertence ao *switch* que:

* Seja *root* do segmento
* Tenha todas as outras portas *blocked*
* Tenha portas *designated* no mesmo segmento **#**
* Não possua uma porta *designated* no segmento

1. Quais das seguintes afirmações são verdadeiras no que se refere ao STP?

* Uma porta pode ser simultaneamente *root port* e *designated port*
* Podem existir várias *root ports* por cada segmento *Ethernet* **#**
* Podem existir várias *designated port* por cada segmento *Ethernet*
* Todas as *bridges* têm sempre pelo menos uma porta *designated* e uma porta *root*

1. (Cotação: 3x) A rede da figura abaixo usa *Rapid SpanningTreeProtocol* (RSTP), no entanto os SW3 e SW4 têm a execução de *SpanningTree* desactivada. Complete e tabela indicando os papéis desempenhados pelas portas e custos RPC/DPC associados, após estabilização da topologia. Os valores de *BridgeID* usados por cada equipamento são directamente proporcionais ao número do equipamento. Não indicar qualquer informação nas portas de equipamentos que não participem no RSTP. » O Root Switch é o Sw1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Porta | PC | RPC | DPC | RP | DP | Block | | SW1–Fa0/1 | **19** | **-** | **0** |  | **x** |  | | SW1–Fa0/2 | **19** | **-** | **0** |  | **x** |  | | SW1- Fa0/3 | **19** | **-** | **0** |  |  | **B** | | SW1– Fa0/4 | - | - | - | - | x | - | | SW2–Gi1/1 | **19** | **19** | **4** |  |  | **A** | | SW2-Gi1/2 | **4** | **4** |  | **x** |  |  | | SW3–Fa0/1 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | | SW3–Fa0/2 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | | SW3–Gi1/1 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | | SW3-Gi1/2 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | | SW4–Fa0/1 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | | SW4–Fa0/2 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | | SW4–Gi1/1 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | | SW4-Gi1/2 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | | SW5–Fa0/1 | **19** | **38** | **4** |  | **x** |  | | SW5–Fa0/2 | **19** | **57** | **4** |  | **x** |  | | SW5–Gi1/1 | **4** | **4** |  | **x** |  |  | | SW6–Fa0/1 | **19** | **19** | **19** | **x** |  |  | | SW6–Fa0/2 | **19** | **23** | **19** |  |  | **A** | | SW6- Fa0/3 | **19** | **42** | **19** |  | **x** |  | | SW6– Fa0/4 | **19** | **19** |  |  |  | **A** | | SW7–Fa0/2 | **19** | **38** | **23** |  |  | **A** | | SW7- Fa0/3 | - | - | - | - | x | - | | SW7– Fa0/4 | **19** | **23** |  | **x** |  |  | | R1 –Fa0/0 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | | R1 – Fa0/1 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | |

1. Nas VLAN

* É possível interligar *VLAN* através de um *router* **#**
* Podem circular tramas sem identificador de VLAN nas ligações *trunk* **#**
* As VLAN aumentam a velocidade de transmissão das tramas
* As VLAN reduzem o número de domínios de difusão

1. Tendo em consideração a norma IEEE 802.1Q (VLAN):

* Se o endereço MAC destino estiver indicado na *Forwarding Database* do *switch* como pertencente a uma porta noutra VLAN, o *switch* transfere a trama entre as diferentes VLAN
* Nas ligações *tagged* a dimensão máxima das tramas Ethernet passa a ser 1522 bytes **#**
* Qualquer máquina (por exemplo: PC, MAC) que esteja ligado a um *switch* que suporte a norma IEEE 802.1Q também tem de a suportar.
* A eficiência é superior graça à utilização pela norma do protocolo *spanning tree*.

1. (Cotação 2x) Considere a figura seguinte e a tabela com as configurações das interfaces dos *switches*:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Switch** | **Porta** | **Modo** | **VLAN’s** | | SwA | Fa0/1 | *Trunk* | 20, 21, 22, 23, 24 | | SwA | Fa0/20 | *Access* | 20 | | SwA | Fa0/21 | *Access* | 21 | | SwA | Fa0/22 | *Access* | 22 | | SwA | Fa0/23 | *Access* | 23 | | SwB | Fa0/1 | *Trunk* | 20, 21, 22, 23, 24 | | SwB | Fa0/22 | *Trunk* | 22, 23 | | SwB | Fa0/21 | *Trunk* | 21, 24 | |

Assumindo que a gama de endereços da rede apresentada é 140.130.128.64/26 distribua os endereços pelas diferentes redes e preencha a tabela.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sub-Rede | Rede | Máscara | Endereço *Broadcast* | Número de endereços |
| VLan 20 | 140.130.128.64 | /29 | 140.130.128.71 | 8 |
| VLan 21 | 140.130.128.72 | /29 | 140.130.128.79 | 8 |
| VLan 22 | 140.130.128.80 | /29 | 140.130.128.87 | 8 |
| VLan 23 | 140.130.128.88 | /29 | 140.130.128.95 | 8 |
| VLan 24 | 140.130.128.96 | /29 | 140.130.128.103 | 8 |
| N1 | 140.130.128.104 | /29 | 140.130.128.111 | 8 |
| N2 | 140.130.128.112 | /29 | 140.130.128.119 | 8 |
| N3 | 140.130.128.120 | /29 | 140.130.128.127 | 8 |

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. Atribua endereços IP a todas as interfaces dos *routers* que estão ligados nas diferentes sub-redes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Router | VLan 20 | Vlan 21 | Vlan 22 | Vlan 23 | Vlan 24 | N1 | N2 | N3 |
| R1 | .65 |  |  | .89 |  |  |  |  |
| R2 |  |  | .81 | .90 |  | .105 | .113 |  |
| R3 |  | .73 | .82 |  |  |  |  |  |
| R4 |  | .74 |  |  | .97 |  |  | .121 |

1. Desenhe o diagrama de nível 3 da rede.

|  |
| --- |
|  |

1. 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 |
| VLan20: 140.130.128.64 | /29 | R1: .89 | .90 | 2 |
| VLan21: 140.130.128.72 | /29 | R3: .82 | .81 | 2 |
| VLan22: 140.130.128.80 | /29 | .81 | .81 | 1 |
| VLan23: 140.130.128.88 | /29 | .90 | .90 | 1 |
| VLan24: 140.130.128.96 | /29 | R3: .82 | .81 | 3 |
| N1: 140.130.128.104 | /29 | .105 | .105 | 1 |
| N2: 140.130.128.112 | /29 | .113 | .113 | 1 |
| N3: 140.130.128.120 | /29 | R3: .82 | .81 | 3 |

1. Considere agora que o *router* R3 envia uma mensagem de RIP Update pelas suas interfaces com a seguinte informação (Formato: <Rede : Métrica>): <Vlan 24 : 1> ; <Vlan 21 : 5> ; <Vlan 20 : 1> ; <Vlan 23 : 2> ; <Vlan 22 : 3> ; <N1: 2> ; <N2 : 2> ; <N3 : 2> diga quais as alterações na tabela de encaminhamento do Router 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rede | Máscara | Próximo Router | Interface | Métrica |
|  |  |  |  |  |
| VLan21: 140.130.128.72 | /29 | R3: .82 | .81 | 6 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| VLan24: 140.130.128.96 | /29 | R3: .82 | .81 | 2 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. Quais das opções são limitações do RIPv1

* Não permite encaminhar para ligações série
* Não permite ter redes a funcionar com débitos distintos
* Não permite ter na mesma topologia de rede redes com Vlan e Redes sem VLan
* Nenhuma das anteriores #