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

Nome:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Nº de aluno:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Docente: VA 🞎, PR 🞎

**Exame 1ª época – Repetição do 1º Teste – 01/02/2017**

* As perguntas de escolha múltipla podem ter uma ou mais respostas certas. Assinalar todas as repostas certas com a letra “V” e as erradas com a letra “F”.
* As perguntas de desenvolvimento devem ser resolvidas nas costas desta folha ou em folha de teste ou A4 branca em separado.
* Todas as folhas em cima da sua mesa durante o teste/exame devem ter o seu número de aluno e serem rubricadas.

**Perguntas para exame: 1º Teste: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14a, 14c,16/2º Teste: 1a, 1c, 1e, 3, 5, 7a, 7c, 7f, 7g, 8a, 8b**

1. Um *switch* com comutação do tipo *cut-through*:

* F Espera 64 bytes antes de reenviar a trama
* F Apenas reenvia a trama após testar se o CRC está correto
* V Espera que chegue o endereço destino MAC antes de começar a enviar a trama
* F Espera que chegue o endereço origem MAC antes de começar a enviar a trama

1. Considere as VLAN:

* F Dividir uma rede em várias *VLAN* aumenta o número de domínios de colisão
* V Dividir uma rede em várias *VLAN* aumenta o número de domínios de *broadcast*
* V A comutação de tráfego entre várias *VLAN* pode ser efetuada num *router* (nível 3)
* F A comutação de tráfego entre várias *VLAN* pode ser efetuada num *switch* (nível 2)

1. O que acontece se em 2 *switches* isolados que suportam *VLAN* se interligar uma porta de acesso de cada *switch*, associadas a diferentes *VLAN*?

* F As portas bloqueiam dado detetarem *tags* distintas
* F As portas passam automaticamente ao modo *trunk*
* F As tramas passam a conter duas *tags* (uma de cada *VLAN*)
* V As duas *VLAN* passam a funcionar a nível 2 como apenas uma

1. Numa rede que utilize *VLAN IEEE802.1Q*:

* V Duas máquinas em VLAN distintas apenas comunicam entre elas se houver um *router* pelo meio
* F Como nas ligações *tagged* a dimensão máxima da trama aumenta 4 *bytes*, o *MTU* usado pelo *IP* pode subir para 1504
* V Quando o endereço *MAC* destino está indicado na *Forwarding Database* como pertencente a uma porta noutra *VLAN*, o *switch* não transfere a trama entre *VLAN* diferentes
* F O *switch* ao passar as tramas entre portas “etiquetadas” (*tagged*) e portas de acesso altera o endereço *MAC* origem para o seu e remove a identificação de *VLAN* (*tag*) e prioridade

1. Para uma rede com suporte de *VLAN* considere:

* F As VLAN configuram-se através de mensagens *DHCP*
* F O algoritmo *Spanning Tree* não pode ser utilizado numa rede com várias *VLAN*
* F Numa ligação *trunk* nunca circulam tramas marcadas (*802.1Q Tagged*) em conjunto com tramas não marcadas
* V As tramas de *broadcast* apenas são encaminhadas pelas portas dos *switches* pertencentes à mesma *VLAN* por daquela por onde entrou

1. Baseando-se na interligação de equipamentos indicada de seguida na figura e tabela, indique a(s) árvore(s) de STP resultante após estabilizada a topologia (assuma todas as ligações como sendo a 1Gbit/s).



Bridge root: sw1; (Tem o MAC mais baixo; as prioridades são iguais)

4 Vlan: 2, 3, 4 e 5

Vlan2: Bridge root: sw1; (não existe no sw2)

VLan 3/4: Bridge root: sw1; sw2 (assumindo que as portas de acess sw1-5 e sw2-2 continuam como acess, nos Ciscos com DTP passam a trunk e deixam passar as VLANs todas, o que daria uma solução diferente)

VLan5: sw1 e sw2 mas Vlan separadas (nenhum *trunk* passa dados da VLan5 do sw1 para o sw2

Sw2 é *root* da VLan5 dado esta VLan não passar entre *switches (polémica pois a vlan5 é comum aos 2 switches pelo que poderia haver uma spanning tree incluindo ambos mas as tramas de dados não passam apenas os BPDUs. Os Ciscos não funcionam assim.)*

1. Em quais dos seguintes estados do protocolo STP uma interface deixa entrar BPDU para serem processados?

* F *Disable*
* V *Blocking*
* V *Listening*
* V *Learning*
* V *Forwarding*

1. Considere o protocolo RSTP:

* V A *bridge* de *root* é eleita da mesma forma que no STP
* F As portas no estado *blocking* não deixam passar os BPDU
* V Uma *bridge/switch* que suporte RSTP é compatível com STP
* F O tempo associado ao estado de *learning* diminui de 15 s para 1500 ms
* V As portas *alternate* e de *backup* estão num estado semelhante às de *blocking*

1. Considere o protocolo *RSTP*:

* F Uma porta bloqueada interrompe a receção de *BPDU*
* V O processo de reiniciar uma nova topologia pode ser despoletado por falta de *BPDU-C*
* V O processo de reiniciar uma nova topologia pode ser despoletado por deteção de anomalia numa ligação
* F Desligar um *switch* na extremidade da rede (nenhum *switch* recebe *BPDU* deste), desencadeia a execução do protocolo *RSTP* em toda a rede

1. Tendo em consideração a figura junta e assumindo que:

|  |  |
| --- | --- |
|  | * os valores dos BridgeId estão diretamente relacionados com o número do *switch* indicado * todas as ligações são Ethernet a 100Mbps e *full*-*duplex* * o algoritmo utilizado é o STP * o equipamento central é um *hub* * O SW4 tem a maior prioridade |

Preencha a tabela anexa com os valores da configuração após estabilização da topologia activa.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Porta | PC | RPC | RP | DPC | DP | Block | Net |
| SW1–P1 | 18 | 18 | X | 18 |  |  | 4 |
| SW1–P2 | 18 | 36 |  | 18 | X |  | 1 |
| SW1-P3 | 18 | 36 |  | 18 | X |  | 2 |
| SW2–P1 | 18 | 18 | X | 18 |  |  | 4 |
| SW2–P2 | 18 | 36 |  | 18 |  | X | 1 |
| SW2-P3 | 18 | 18 |  | 18 |  | X | 3 |
| SW3-P1 | 18 | 18 | X | 18 |  |  | 4 |
| SW3-P2 | 18 | 36 |  | 18 |  | X | 2 |
| SW4-P1 | 18 | 0 |  | 0 | X |  | 4 |
| SW4-P2 | 18 | 0 |  | 0 | X |  | 3 |

Também seria aceite o valor de 19 para o custo das ligações Fast Ethernet.

1. No RIPv1:

* F As atualizações periódicas são de 30 em 30 minutos
* V As atualizações periódicas incluem toda a informação na base de dados
* F Todos os *routers* têm conhecimento de toda a topologia da rede a que pertencem
* F É utilizado o endereço de *multicast* 224.0.0.9, porto 520, para comunicar com os outros *routers*
* V Pode ser pedida uma atualização sobre uma ou mais rotas e não sobre toda a tabela de encaminhamento

1. No RIPv2:

* V As atualizações periódicas são de 30 em 30 segundos
* F Todos os *routers* têm conhecimento de toda a topologia da rede a que pertencem
* V É utilizado o endereço de *multicast* 224.0.0.9, porto 520, para comunicar com os outros *routers*
* V Pode ser pedida uma atualização sobre uma ou mais rotas e não sobre toda a tabela de encaminhamento

1. Considerando os protocolos *RIPv1* e *RIPv2* assinale as verdadeiras:

* F O protocolo *RIPv2* só pode enviar os *Updates* por *multicast*
* V Ambos os protocolos têm como limite 16 *hops* como máximo valor de *hop*
* V Ambos os protocolos *RIP* usam como métrica o número de *routers* (*hops*) na rota
* F O protocolo *RIPv1* (original) usa tempos *Hold Down* para prevenir *loops* na rede, o *RIPv2* não

1. A rede da figura seguinte tem os *routers* a executar o protocolo *RIPv2* com suporte “*Split Horizon with Poisoned Reverse*”.



* 1. Para a rede apresentada, foi distribuída equitativamente a gama de endereços 10.10.5.0/25 pelas duas redes Lan 1 e Lan 2 e as ligações série 10.10.0.0/30 (R1-R2), 10.10.0.4/30 (R1-R3) e 10.10.0.8/30 (R2-R3). Indique os endereços de rede e *broadcast* das redes e atribua endereços *IP* às interfaces do *Router* 3 dos *PC*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Interf. | Endereço IP/Masc | | R3-e1 | 10.10.5.126 | | R3-e2 | 10.10.5.62 | | PC1-e0 | 10.10.5.1 | | PC2-e0 | 10.10.5.65 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Endereços usados nas redes | | | | | Rede | Másc | End Rede | End Broadcast | | Lan 1 | /26 | 10.10.5.0 | 10.10.5.63 | | Lan 2 | /26 | 10.10.5.64 | 10.10.5.127 | | R1-R2 | /30 | 10.10.0.0 | 10.10.0.3 | | R2-R3 | /30 | 10.10.0.8 | 10.10.0.11 | | R1-R3 | /30 | 10.10.0.4 | 10.10.0.7 | |

* 1. Assuma que os *routers* não têm nenhuma informação de *Update* dos outros *routers*, indique quais as mensagens de *Update* iniciais possíveis de cada r*outer* (rotas enviadas).

Pedido das rotas todas - COMMAND = 1; ADDRESS FAMILY = 0 ; METRIC = 16

Resposta

R1: R1-R2/30, R1-s0 (0), 1; R1-R3/30, R1-s1(0), 1 [net/mask, para\_onde\_enviar (0 se próprio), métrica]

R2: R1-R2/30, R2-s0(0), 1; R2-R3/30, R2-s1(0), 1

R3: R1-R3/30, R3-s0(0), 1; R2-R3/30, R3-s1(0), 1; Lan1/26, R3-e2(0) 1; Lan2/26, R3-e1(0), 1

* 1. Assumindo agora que o protocolo de encaminhamento já convergiu, indique qual a próxima mensagem de *Update* RIP enviada por R3 para a Lan 2 (rotas enviadas).

*Update* vazio de rotas no RIPv2 …[RIPv1 - R3: R1-R2, 2; R1-R3, 1; R2-R3, 1; Lan1, 1; Lan2, 1]

* 1. Assumindo agora que a ligação de R3 à Lan 2 falha indique qual o *Update* RIP enviado por R3 para a Lan 1 (rotas enviadas).

R3: Lan2/26, 0, 16

* 1. Indique quais as diferenças das mensagens no caso de ser usado o protocolo *RIPv1*.R3: R1-R2, 2; R1-R3, 1; R2-R3, 1; Lan1, 1; Lan2, 1 [Não manda mask, nem próximo salto, manda tabelas todas]

1. Usando a técnica de *split horizon* o RIP:

* F Durante um determinado tempo não aceita novas rotas
* F Obriga ao uso de rotas estáticas nas interfaces do *router* que não usam RIP
* V Não envia atualizações de rotas pelas interfaces por onde as recebeu
* F Envia atualizações de rotas com métrica de 16 por todas as interfaces que utilizem RIP

1. Qual é a situação em que o campo *address family* no RIP vai a 0 e a métrica igual a 16 numa mensagem de *request*?

* F O campo *address family* nunca anda a zero no RIP quando usado em IP
* V Serve para realizar um *request* da tabela de encaminhamento completa
* F Serve para indicar que o *router* em questão não suporta encaminhamento IP
* F O campo da métrica com o valor 16 só serve para indicar que um determinado destino IP está inacessível logo não existe outra situação com métrica igual a 16