|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome**:** |  | | | | Número: |  |
| **Nas questões V/F assinale com uma cruz a resposta correta.** | | | | Docente: □ RR □ TA | | **Duração: 1 Hora** |
| Exemplo: | |  |

1. Considere o protocolo IPv4:

 O cabeçalho de um datagrama, sem opções adicionadas, tem 32 bytes de dimensão F

 O campo *checksum* de um datagrama permite detectar erros no campo de dados F

 Um datagrama tem um tamanho máximo de 1500 bytes F

 O protocolo UDP pertence a esta mesma camada F

1. Considere as funções de um *router*:

 Faz encaminhamento de datagramas IP com base na tabela de *routing* V

 O *Routing Switching Fabric* tem como objetivo transferir os datagramas dos *buffers* de entrada para os *buffers* de saída apropriados. V

 O plano de controlo dos *routers* nas SDNs é executado remotamente de uma forma centralizada V

 A existência de *buffers* impede sempre a perda de informação em caso de um acréscimo de tráfego anormal. F

1. Considere o endereçamento IPv4:

 O endereço 172.16.1.3 é um endereço público F

 Apenas o conjunto de endereços 192.168.1.0/24 é passível de ser usado em servidores DHCP F

 O endereço 224.0.0.2/4 é um endereço de *multicast* V

 O endereço 192.168.5.64/26 define a rede do espaço de endereçamento onde se insere V

1. Considere o endereço 193.28.5.63/25:

 A rede onde está inserido tem uma dimensão de 64 endereços F

 O endereço de rede a que a máquina pertence é 193.28.5.32/25 F

 Este é o endereço de difusão da sua rede F

 A máquina com o endereço 193.28.5.87/25 pertence à mesma rede V

1. Considere a camada física:

 As fibras óticas do tipo multimodo permitem alcançar maiores distâncias F

 A radiodifusão do sinal de televisão é um exemplo de uma transmissão através de um meio não guiado V

 As fibras óticas do tipo monomodo têm um núcleo de dimensão igual às fibras óticas do tipo multimodo, apenas diferenciando no tipo de conectores usados F

 100Base-FX refere-se a um *transceiver* de fibra ótica de 100GBit/s F

1. Considere um cabo CAT6 FTP usado em redes Ethernet:

* Permite suportar sinais até 600MHz de largura de banda F
* Se necessário, pode ser usado em modo *Half Duplex*. V
* Integra uma blindagem exterior em alumínio V
* Possui um par de fibra ótica integrado para uso futuro, daí o seu nome *Fiber Twisted Pair*. F

1. Considere a camada de ligação de dados:

 Cada endereço MAC é único, devendo ser previamente configurado em cada *host* pelo administrador de rede antes de ser usado F

 No protocolo Ethernet, não existe verificação de erros ao nível da trama F

 O campo preâmbulo permite, ao recetor, a sincronização do fluxo de dados (*data rate*) V

 Numa rede Ethernet coaxial em *bus*, todos os nós partilham o mesmo domínio de colisão V

1. Considerando a rede apresentada, distribua o conjunto de endereços 204.8.59.128/25 de forma crescente (da LAN A para LAN D) e mais económica de modo a suportar os dispositivos necessários indicados.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rede | Dispositivos a Suportar | Endereço de Rede/Máscara | Nº Máximo de Dispositivos | Endereço de Broadcast |
| LAN A | 8 | 204.8.59.128/28 | 16 – 2 = 14 | 204.8.59.143 |
| LAN B | 2 | 204.8.59.144/30 | 4 – 2 = 2 | 204.8.59.147 |
| LAN C | 30 | 204.8.59.160/27 | 32 – 2 = 30 | 204.8.59.191 |
| LAN D | 10 | 204.8.59.192/28 | 16 – 2 = 14 | 204.8.59.207 |

Considere a rede representada na imagem.

1. Indique o conteúdo das caches ARP depois do PC D estabelecer uma sessão HTTP para o *Web Server*:

PC\_A:

PC\_B:

PC\_C:

PC\_D: R1\_3 – MAC\_R1\_3 PC\_E:

Web Server: R3\_2 – MAC\_R3\_2

Router1: PC\_D – MAC\_PC\_D, R2\_1 – MAC\_R2\_1 Router2: R3\_1 – MAC\_R3\_1, R1\_1 – MAC\_R1\_1

Router3: WebServer – MAC\_WebServer; R2\_2 – MAC\_R2\_2

1. Preencha as tabelas de *forwarding* dos *switches* quando é feito um *ping* com sucesso do PC\_C para o PC\_D. Assuma que as FDBs e as ARP Caches se encontram vazias.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Switch 1 | | Switch 2 | | Switch 3 | | Switch 5 | | Switch 6 | |
| MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta |
| PC\_C | 5 | PC\_C | 1 | PC\_C | 2 | R1\_3 | 1 |  |  |
| R1\_1 | 2 |  |  | R1\_1 | 1 | PC\_D | 2 |  |  |

1. Mediante um pedido de ARP originado no Router 2, na LAN A, a que interfaces dos dispositivos a mensagem seria entregue?

. PC\_B; PC\_C; PC\_A; R1\_1

1. Indique qual o principal problema se o Router 2 implementasse NAT para as redes B e C, tendo em conta a existência do WebServer na sua localização.

. Com NAT ativado, a ligação fim-a-fim era quebrada e o

. servidor deixaria de ser acessível das rede A, D e Internet

1. Se fosse ligado um novo equipamento na LAN A, no Switch 2, porta 2, em substituição do Router 2, qual o impacto imediato na tabela de ARP do PC\_C? E no futuro?

. Não aconteceria nada. Seria apagada a entrada assim que o TTL fosse atingido

1. Tendo por base a topologia da rede acima, considere que todas as redes têm um MTU = 1500 e que a LAN B tem um MTU = 450. Assuma que os cabeçalhos TCP e IP não têm opções adicionadas. Preencha a seguinte tabela referente a campos dos datagramas IP que circulam na LAN C, caso uma aplicação no PC A envie um segmento TCP com 1705 bytes de dados para o WebServer (*flag* DF inativa).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº | Total Length | Identification | Fragment Offset | Flag M |  | Nº | Total Length | Identification | Fragment Offset | Flag M |
| 1 | 444 | X | 0 | 1 |  | 5 | 265 | X | 185 | 0 |
| 2 | 444 | X | 53 | 1 |  | 6 |  |  |  |  |
| 3 | 444 | X | 106 | 1 |  | 7 |  |  |  |  |
| 4 | 228 | X | 159 | 1 |  | 8 |  |  |  |  |

1. Distribua endereços pelas diferentes interfaces dos diferentes *routers*, assumindo que estes terão os endereços mais altos disponíveis em cada rede (anteriormente distribuídas na pergunta 8):

R1\_1: 204.8.59.142 R1\_3: 204.8.59.206 R2\_1: 204.8.59.141

R2\_2: 204.8.59.145/146 R3\_1: 204.8.59.145/146 R3\_2: 204.8.59.190

1. Indique a tabela de encaminhamento do Router 1, utilizando os endereços anteriormente distribuídos. Faça sumarização onde possível.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Destino/Máscara | Gateway | Interface |
| 204.8.59.128/28 (LAN A) |  | 1 |
| 204.8.59.144/30 (LAN B) | IP R2\_1 | 1 |
| 204.8.59.160/27 (LAN C) | IP R2\_1 | 1 |
| 204.8.59.192/28 (LAN D) |  | 3 |
| 0.0.0.0/0 (DEFAULT) | <IP Router Operador> | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome**:** |  | | | | Número: |  |
| **Nas questões V/F assinale com uma cruz a resposta correta.** | | | | Docente: □ RR □ TA | | **Duração: 1 Hora** |
| Exemplo: | |  |

1. Considere o protocolo IPv4:

 O cabeçalho de um datagrama, sem opções adicionadas, tem 32 bytes de dimensão F

 O campo *checksum* de um datagrama não permite detectar erros no campo de dados V

 Um datagrama têm um tamanho máximo de 1500 bytes F

 O protocolo TCP pertence a esta mesma camada F

1. Considere as funções de um *router*:

 Faz encaminhamento de datagramas IP com base na tabela de *routing* V

 O *Routing Processor* tem como função transferir os datagramas dos *buffers* de entrada para os *buffers* de saída apropriados. F

 O plano de controlo dos *routers* nas SDNs é executado remotamente de uma forma centralizada V

 Os *buffers* de entrada reduzem a probabilidade da perda de informação em caso de um acréscimo de tráfego anormal. V

1. Considere o endereçamento IPv4:

 O endereço 172.16.1.3 não é um endereço público. V

 Apenas o conjunto de endereços 192.168.1.0/24 é passível de ser usado em servidores DHCP. F

* O endereço 224.0.0.2/4 é um endereço de multicast. V
* O endereço 192.168.5.64/25 define a rede do espaço de endereçamento onde se insere. F

1. Considere o endereço 193.28.5.63/25:

 A rede onde está inserido tem uma dimensão de 128 endereços V

 Este endereço IP pertence à rede definida por 193.28.5.32/25 F

 Este endereço pode ser usado pelo *gateway* da rede. V

 A máquina com o endereço 193.28.5.87/25 pertence a esta rede V

1. Considere a camada física:

 As fibras óticas do tipo monomodo permitem alcançar maiores distâncias V

 A radiodifusão do sinal de televisão é um exemplo de uma transmissão através de um meio guiado F

 As fibras óticas do tipo monomodo têm um núcleo de dimensão igual às fibras óticas do tipo multimodo, apenas diferenciando no tipo de conectores usados F

 100Base-FX refere-se a um *transceiver* de fibra ótica de 100MBit/s V

1. Considere um cabo CAT6 FTP usado em redes Ethernet:

* Permite suportar sinais até 250MHz de largura de banda V
* Se necessário, pode ser usado em modo *Half Duplex*. V
* Integra uma blindagem exterior em malha de cobre F
* Possui um par de fibra ótica integrado para uso futuro, daí o seu nome *Fiber Twisted Pair*. F

1. Considere a camada de ligação de dados:

 Cada endereço MAC é único, devendo ser previamente configurado em cada *host* pelo administrador de rede antes de ser usado F

 No protocolo Ethernet, existe verificação de erros ao nível da trama V

 O campo preâmbulo permite, ao recetor, a sincronização do fluxo de dados (*data rate*) V

 Numa rede Ethernet coaxial em *bus*, todos os nós partilham o mesmo domínio de colisão V

1. Considerando a rede apresentada, distribua o conjunto de endereços 204.8.29.128/25 de forma crescente (da LAN A para LAN D) e mais económica de modo a suportar os dispositivos necessários indicados.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rede | Dispositivos a Suportar | Endereço de Rede/Máscara | Nº Máximo de Dispositivos | Endereço de Broadcast |
| LAN A | 8 | 204.8.29.128/28 | 16 – 2 = 14 | 204.8.29.143 |
| LAN B | 2 | 204.8.29.144/30 | 4 – 2 = 2 | 204.8.29.147 |
| LAN C | 30 | 204.8.29.160/27 | 32 – 2 = 30 | 204.8.29.191 |
| LAN D | 10 | 204.8.29.192/28 | 16 – 2 = 14 | 204.8.29.207 |

Considere a rede representada na imagem.

1. Indique o conteúdo das Caches ARP depois do PC D estabelecer uma sessão HTTP para o *Web Server*:

PC\_A:

PC\_B:

PC\_C:

PC\_D: R1\_3 – MAC\_R1\_3 PC\_E:

Web Server: R3\_2 – MAC\_R3\_2

Router1: PC\_D – MAC\_PC\_D, R2\_1 – MAC\_R2\_1 Router2: R3\_1 – MAC\_R3\_1, R1\_1 – MAC\_R1\_1

Router3: WebServer – MAC\_WebServer; R2\_2 – MAC\_R2\_2

1. Preencha as tabelas de *forwarding* dos *switches* quando é feito um *ping* com sucesso do PC\_C para o PC\_D. Assuma que as FDBs e as ARP Caches se encontravam vazias.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Switch 1 | | Switch 2 | | Switch 3 | | Switch 5 | | Switch 6 | |
| MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta |
| PC\_C | 5 | PC\_C | 1 | PC\_C | 2 | R1\_3 | 1 |  |  |
| R1\_1 | 2 |  |  | R1\_1 | 1 | PC\_D | 2 |  |  |

1. Mediante um pedido de ARP originado no Router 1, na LAN A, a que interfaces dos dispositivos a mensagem seria entregue?

. PC\_B; PC\_C; PC\_A; R2\_1

1. Indique qual o principal problema se o Router 2 implementasse NAT para as redes B e C, tendo em conta a existência do WebServer na sua localização.

. Com NAT ativado, a ligação fim-a-fim era quebrada e o

. servidor deixaria de ser acessível das rede A, D e Internet

1. Se fosse ligado um novo equipamento na LAN A, no Switch 2, porta 2, em substituição do Router 2, qual o impacto imediato na tabela de ARP do PC\_C? E no futuro?

. Não aconteceria nada. Seria apagada a entrada assim que o TTL fosse atingido

1. Tendo por base a topologia da rede acima, considere que todas as redes têm um MTU = 1500 e que a LAN B tem um MTU = 400. Assuma que os cabeçalhos TCP e IP não têm opções adicionadas. Preencha a seguinte tabela referente a campos dos datagramas IP que circulam na LAN C, caso uma aplicação no PC A envie um segmento TCP com 1705 bytes de dados para o WebServer (*flag* DF inativa).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº | Total Length | Identification | Fragment Offset | Flag M |  | Nº | Total Length | Identification | Fragment Offset | Flag M |
| 1 | 396 | X | 0 | 1 |  | 5 | 265 | X | 185 | 0 |
| 2 | 396 | X | 47 | 1 |  | 6 |  |  |  |  |
| 3 | 396 | X | 94 | 1 |  | 7 |  |  |  |  |
| 4 | 372 | X | 141 | 1 |  | 8 |  |  |  |  |

1. Distribua endereços pelas diferentes interfaces dos diferentes *routers*, assumindo que estes terão os endereços mais altos disponíveis em cada rede (anteriormente distribuídas na pergunta 8):

R1\_1: 204.8.29.142 R1\_3: 204.8.29.206 R2\_1: 204.8.29.141

R2\_2: 204.8.29.145/146 R3\_1: 204.8.29.145/146 R3\_2: 204.8.29.190

1. Indique a tabela de encaminhamento do Router 1, utilize os endereços anteriormente distribuídos. Faça sumarização onde possível.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Destino/Máscara | Gateway | Interface |
| 204.8.29.128/28 (LAN A) |  | 1 |
| 204.8.29.144/30 (LAN B) | IP R2\_1 | 1 |
| 204.8.29.160/27 (LAN C) | IP R2\_1 | 1 |
| 204.8.29.192/28 (LAN D) |  | 3 |
| 0.0.0.0/0 (DEFAULT) | <IP Router Operador> | 2 |