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

1. Considere o protocolo IPv4:
   1. O cabeçalho, sem opções adicionadas, tem 20 bytes de dimensão V
   2. O campo TTL indica o tempo máximo que um pacote pode permanecer no *host* de destino F
   3. O IPv4 não valida os erros no campo de dados V
   4. Os pacotes que resultam de fragmentação são reagrupados no *router* final F
2. Considere as funções de um *router*:
   1. A camada rede é executada nos routers e nos *switches* F
   2. O plano de controlo dos *routers* nas SDNs é executado remotamente de uma forma centralizada V
   3. O escalonador Weighted Fair Queuing envia ciclicamente, para a interface de saída, um pacote de cada classe F
   4. Um *router* para atingir velocidades de comutação superior a 60 Gbps necessita obrigatoriamente de ter interfaces em fibra ótica F
3. Considere o endereçamento IPV4
   1. O endereço 10.10.10.0/24 é um endereço de rede privado V
   2. O endereço 169.254.0.0/16 é um endereço de rede público F
   3. O endereço 10.20.30.255/25 é um endereço de difusão V
   4. O endereço 192.168.2.64/25 é um endereço de rede válido F
4. Considere o endereço 192.128.182.112/21 de uma máquina.
   1. A rede onde está inserido tem uma dimensão de 512 endereços F
   2. O endereço de rede a que a máquina pertence é 192.128.182.0/21 F
   3. O endereço de difusão desta rede é 192.168.183.255/21 V
   4. A máquina com o endereço 192.128.200.10/21 pertence a esta rede F
5. Considere a camada física
   1. As fibras óticas do tipo monomodo distinguem-se das fibras óticas do tipo multimodo pela dimensão mais reduzida do seu núcleo (core) V
   2. Uma ligação por micro-ondas é um exemplo de uma transmissão através de um meio guiado F
   3. É possível ter uma fibra ótica com diferentes conectores em cada extremo e diferentes características (monomodo e multimodo por exemplo) F
   4. 1000Base-LX refere-se a um *transceiver* de fibra ótica de 10GBit/s F
6. Considere um cabo CAT 6 UTP usado normalmente em redes Ethernet:
   1. É composto por 6 condutores de cobre F
   2. Suporta débitos no máximo até 10 MBit/s F
   3. É formado por pares interlaçados (*twisted pair*). V
   4. Trata-se de um cabo com blindagem exterior em alumínio F
7. Qual o endereço MAC de destino numa trama Ethernet que contenha um pedido ARP:

Broadcast Ethernet, MAC: FF-FF-FF-FF-FF-FF

1. Considerando a rede da página seguinte, distribua de forma equitativa o conjunto de endereços 192.168.0.0/23 pelas 4 redes de maneira a que as 4 LANs tenham a maior dimensão possível, ordenadas de forma crescente.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Endereço de Rede/Máscara | Nº Máximo de Dispositivos | Endereço de *Broadcast* |
| LAN A | 192.168.0.0/25 | 126 | 192.168.0.127 |
| LAN B | 192.168.0.128/25 | 126 | 192.168.0.255 |
| LAN C | 192.168.1.0/25 | 126 | 192.168.1. 127 |
| LAN D | 192.168.1.128/25 | 126 | 192.168.1. 255 |

Considere a rede representada na imagem. Indique o conteúdo das Caches ARP:

1. Depois do PC\_B estabelecer uma sessão HTTP para o *Web Server*:

PC\_A:

PC\_B: R2\_1 – MAC\_R2\_1

PC\_C:

PC\_D: PC\_E:

Web Server: R3\_2 – MAC\_R3\_2

Router1: Router2: R3\_1 – MAC\_R3\_1, PC\_B – MAC\_PC\_B

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

1. Assumindo que o Router 1 faz NAT da mesma forma que um router residencial, quais as entradas na tabela de traduções NAT quando o PC\_B comunica com um servidor Web com endereço IP 193.137.220.20, presente na Internet (assuma os valores que considerar adequados onde necessário)?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Endereço IP Pré Nat | Porto Pré Nat | Endereço IP Pós Nat | Porto Pós Nat |
| IP\_PC\_B | Porto >=1024 | IP\_R1\_2 | Porto >=1024 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Preencha as tabelas de *forwarding* dos *switches* quando é feito um *ping* com sucesso do Web Server para a interface 1 do Router 3, assuma que as FDBs e as ARP Caches se encontravam vazias.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Switch 1 | | Switch 2 | | Switch 3 | | Switch 4 | | Switch 5 | | Switch 6 | |
| MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Web\_Server | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Router3\_2 | 3 |

1. Mediante um pedido de ARP originado em PC\_A, a que interfaces dos dispositivos a mensagem seria entregue?

PC\_B; PC\_C; R1\_1; R2\_1

1. Mediante um pedido de ARP como o indicado anteriormente originado em R1\_2, quais as interfaces dos dispositivos às quais a mensagem seria entregue?

Router do operador e outros dispositivos não apresentados

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 = 350. Assuma que os cabeçalhos TCP e IP não têm opções adicionadas. Preencha a seguinte tabela referente a campos dos datagramas IP que circulam entre o Router 2 e o Router 3, caso uma aplicação no PC A envie um segmento TCP com 1312 bytes de dados para o PC E (*flag* DF inativa).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº | Total Length | Identification | Fragment Offset | Flag M |  | Nº | Total Length | Identification | Fragment Offset | Flag M |
| 1 | 348 | X | 0 | 1 |  | 5 | 40 | X | 164 | 0 |
| 2 | 348 | X | 41 | 1 |  | 6 |  |  |  |  |
| 3 | 348 | X | 82 | 1 |  | 7 |  |  |  |  |
| 4 | 348 | X | 123 | 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\_1:192.168.0.126 R1\_3:192.168.1.254 R2\_1:192.168.0.125

R2\_2:192.168.0.254 R3\_1:192.168.0.253 R3\_2: 192.168.1.126

1. Indique a tabela de encaminhamento do Router 2, utilize os endereços anteriormente distribuídos, faça sumarização onde possível:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Destino/Máscara | Gateway | Interface |
| 192.168.0.0/25 |  | 1 |
| 192.168.0.128/25 |  | 2 |
| 192.168.1.0/25 | 192.168.0.253 | 2 |
| 0.0.0.0/0 | 192.168.0.126 | 1 |
|  |  |  |

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

1. Considere o protocolo IPv4:
   1. O cabeçalho, com opções adicionadas, tem 20 bytes de dimensão F
   2. O campo TTL indica o tempo máximo que um pacote pode permanecer no *host* de destino F
   3. O IPv4 valida os erros no campo de dados F
   4. Os pacotes que resultam de fragmentação são reagrupados no *router* final F
2. Considere as funções de um *router*:
   1. A camada ligação é executada nos routers e nos *switches* V
   2. O plano de controlo dos *routers* nas SDNs é executado remotamente de uma forma centralizada V
   3. O escalonador Weighted Fair Queuing envia ciclicamente, para a interface de saída, um pacote de cada classe F
   4. Um *router* para atingir velocidades de transmissão superior a 60 Gbps necessita obrigatoriamente de ter interfaces em fibra ótica V
3. Considere o endereçamento IPV4
   1. O endereço 10.10.10.0/24 é um endereço de rede privado V
   2. O endereço 179.254.0.0/16 é um endereço de rede público V
   3. O endereço 10.20.30.255/25 é um endereço de difusão V
   4. O endereço 192.168.2.64/26 é um endereço de rede válido V
4. Considere o endereço 192.128.182.112/23 de uma máquina.
   1. A rede onde está inserido tem uma dimensão de 512 endereços V
   2. O endereço de rede a que a máquina pertence é 192.128.182.0/23 V
   3. O endereço de difusão desta rede é 192.168.183.255/21 V
   4. A máquina com o endereço 192.128.200.10/21 pertence a esta rede F
5. Considere a camada física
   1. As fibras óticas do tipo monomodo distinguem-se das fibras óticas do tipo multimodo pela dimensão mais reduzida do seu núcleo (core) V
   2. Uma ligação por micro-ondas é um exemplo de uma transmissão através de um meio sem fios V
   3. É possível ter uma fibra ótica com diferentes conectores em cada extremo e diferentes características (monomodo e multimodo por exemplo) F
   4. 1000Base-LX refere-se a um *transceiver* de fibra ótica de 1GBit/s V
6. Considere um cabo CAT 6 UTP usado normalmente em redes Ethernet:
   1. É composto por 8 condutores de cobre V
   2. Suporta débitos no máximo até 10 MBit/s F
   3. É formado por pares interlaçados (*twisted pair*). V
   4. Trata-se de um cabo sem blindagem exterior em alumínio V
7. Qual o endereço MAC de destino numa trama Ethernet que contenha um pedido ARP:

Broadcast Ethernet, MAC: FF-FF-FF-FF-FF-FF

1. Considerando a rede da página seguinte, distribua de forma equitativa o conjunto de endereços 192.168.0.0/21 pelas 4 redes de maneira a que as 4 LANs tenham a maior dimensão possível, ordenadas de forma crescente.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Endereço de Rede/Máscara | Nº Máximo de Dispositivos | Endereço de *Broadcast* |
| LAN A | 192.168.0.0/23 | 510 | 192.168.1.255 |
| LAN B | 192.168.2.0/23 | 510 | 192.168.3.255 |
| LAN C | 192.168.4.0/23 | 510 | 192.168.5. 255 |
| LAN D | 192.168.6.0/23 | 510 | 192.168.7. 255 |

Considere a rede representada na imagem. Indique o conteúdo das Caches ARP:

1. Depois do PC\_B estabelecer uma sessão HTTP para o *Web Server*:

PC\_A:

PC\_B: R2\_1 – MAC\_R2\_1

PC\_C:

PC\_D: PC\_E:

Web Server: R3\_2 – MAC\_R3\_2

Router1: Router2: R3\_1 – MAC\_R3\_1, PC\_B – MAC\_PC\_B

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

1. Assumindo que o Router 1 faz NAT da mesma forma que um router residencial, quais as entradas na tabela de traduções NAT quando o PC\_A comunica com um servidor Web com endereço IP 193.137.220.20, presente na Internet (assuma os valores que considerar adequados onde necessário)?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Endereço IP Pré Nat | Porto Pré Nat | Endereço IP Pós Nat | Porto Pós Nat |
| IP\_PC\_A | Porto >=1024 | IP\_R1\_2 | Porto >=1024 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Preencha as tabelas de *forwarding* dos *switches* quando é feito um *ping* com sucesso do PC E para a interface 1 do Router 3, assuma que as FDBs e as ARP Caches se encontravam vazias.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Switch 1 | | Switch 2 | | Switch 3 | | Switch 4 | | Switch 5 | | Switch 6 | |
| MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | PC\_E | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Router3\_2 | 3 |

1. Mediante um pedido de ARP originado em PC\_D, a que interfaces dos dispositivos a mensagem seria entregue?

R1\_3

1. Mediante um pedido de ARP como o indicado anteriormente originado em R1\_2, quais as interfaces dos dispositivos às quais a mensagem seria entregue?

Router do operador e outros dispositivos não apresentados

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 entre o Router 2 e o Router 3, caso uma aplicação no PC A envie um segmento TCP com 1272 bytes de dados para o PC E (*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 |  |  |  |  |
| 2 | 444 | X | 53 | 1 |  | 6 |  |  |  |  |
| 3 | 444 | X | 106 | 1 |  | 7 |  |  |  |  |
| 4 | 40 | X | 159 | 0 |  | 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\_1:192.168.1.254 R1\_3:192.168.7.254 R2\_1:192.168.1.253

R2\_2:192.168.3.254 R3\_1:192.168.3.253 R3\_2: 192.168.5.254

1. Indique a tabela de encaminhamento do Router 2, utilize os endereços anteriormente distribuídos, faça sumarização onde possível:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Destino/Máscara | Gateway | Interface |
| 192.168.0.0/23 |  | 1 |
| 192.168.2.0/23 |  | 2 |
| 192.168.4.0/23 | 192.168.3.253 | 2 |
| 0.0.0.0/0 | 192.168.1.254 | 1 |
|  |  |  |