|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 os cabeçalhos dos pacotes IP:
   1. Todos os pacotes possuem cabeçalhos com a mesma dimensão, tornando o campo “header length” irrelevante F
   2. Possuem um conjunto de campos que permitem fragmentar pacotes, em caso de necessidade, nos equipamentos de *switching L2* F
   3. Aquando da criação do pacote é atribuído ao campo TTL um valor inferior a 256, conforme configuração do sistema operativo V
   4. O campo “type of service” assume o valor 0x11 quando está a transportar dados usando o protocolo UDP F
2. Considere o protocolo DHCP:
   1. Depois de atribuído o endereço, o protocolo fica dormente até que o servidor DHCP envie uma mensagem a solicitar a renovação de endereço F
   2. Um servidor DHCP tem de estar presente na LAN para o qual disponibiliza endereços e configurações, não sendo possível usar um agente de retransmissão F
   3. Os valores de endereço IP, máscara e *default gateway* podem todos ser distribuídos por DHCP V
   4. A mensagem DHCP DISCOVERY é enviada para um endereço de difusão V
3. Relativamente à camada de rede:
   1. O protocolo IP faz a deteção de erros na totalidade do datagrama F
   2. A notação CIDR identifica quantos bits de um endereço IP são utilizados para identificar a rede V
   3. O protocolo ARP faz a correspondência entre endereços da camada de rede e da camada de transporte F
   4. A fragmentação de pacotes IPv4 é independente do protocolo utilizado na camada de aplicação V
4. Considere o NAT:
   1. Permite “esconder” *hosts* dentro de uma rede privada, fornecendo um nível de segurança adicional V
   2. O objetivo inicial deste mecanismo centrou-se na escassez de endereços IPv4 V
   3. Apenas a interface de saída do *router* da rede privada tem um endereço público V
   4. Viola o princípio de *end-to-end* devido às manipulações a diferentes campos do datagrama V
5. Considere o endereço 91.198.93.103 com a máscara 255.255.240.0:
   1. A rede onde está inserido tem uma dimensão de 2048 endereços F
   2. O endereço de rede a que a máquina pertence é 91.198.80.0/20 V
   3. O endereço de difusão desta rede é 91.198.127.255/20 F
   4. A máquina com o endereço 91.198.95.100/20 pertence a esta rede V
6. Considere as seguintes sub-redes: 192.168.0.0/26, 192.168.0.64/26, 192.168.0.160/27, 192.168.0.192/27, 192.168.0.224/27:
   1. Podem ser sumarizadas em 192.168.0.0/25 e 192.168.0.160/26 F
   2. Podem ser sumarizadas em 192.168.0.0/25, 192.168.0.160/26 e 192.168.0.224/27 F
   3. Podem ser sumarizadas em 192.168.0.0/25, 192.168.0.160/27 e 192.168.0.192/26 V
   4. Podem ser sumarizadas em 192.168.0.0/24 F
7. Considere a camada física:
   1. Quando usada uma ligação do tipo *Half-Duplex* só é possível transmitir num dos sentidos F
   2. Na camada física o sincronismo entre os intervenientes (transmissor e recetor) pode ser opcional F
   3. Caso seja utilizado fibra ótica do tipo monómodo consegue-se alcançar distâncias superiores ao tipo multimodo V
   4. Numa ligação por ondas-rádio os intervenientes não precisam de estar em linha de vista para conseguirem comunicar com sucesso V
8. Em relação à Ethernet:
   1. A Ethernet faz a correção e deteção de erros F
   2. Se existir uma colisão a trama é descartada e não volta a ser retransmitida F
   3. Um cabo cruzado cruza os pares relacionados com o TX e RX para uso entre equipamentos idênticos V
   4. Numa topologia em estrela com todas as ligações em Full-Duplex não é necessária a deteção de colisões V

Considere a rede representada na imagem.

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Switch 1 | | Switch 2 | | Switch 3 | |
| MAC | Porta | MAC | Porta | MAC | Porta |
| PC\_A | 2 | R1\_1 | 2 |  |  |
| R2\_1 | 1 | PC\_C | 3 |  |  |

1. Distribua a rede 193.10.0.0/23 pelas 6 sub-redes. As LANs onde estão os PCs e Servidores devem ter a maior dimensão possível. As ligações entre routers devem ter endereços de rede com o valor mais alto possível. Deve também assegurar que desperdiça o menor número de endereços e que são ordenados de forma crescente.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Endereço de Rede/Máscara | Nº Máximo de Dispositivos | Endereço de *Broadcast* |
| LAN A | 193.10.0.0/24 | 254 | 0.255 |
| LAN B | 193.10.1.0/25 | 126 | 1.127 |
| LAN C | 193.10.1.128/26 | 62 | 1.191 |
| LAN D | 193.10.1.244/30 | 2 | 1.247 |
| LAN E | 193.10.1.248/30 | 2 | 1.251 |
| LAN F | 193.10.1.252/30 | 2 | 1.255 |

1. Indique a tabela de encaminhamento do **Router 1**, utilize os endereços mais altos para as interfaces dos *routers*:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Destino/Máscara | Gateway | Interface |
| 193.10.1.0/25 |  | 1 |
| 193.10.1.252/30 |  | 2 |
| 193.10.1.248/30 |  | 3 |
| 193.10.1.244/30 | IP R2\_3 | 3 |
| 193.10.1.128/26 | IP R3\_3 | 2 |
| 193.10.0.0/24 | IP R2\_3 | 3 |
| 0.0.0.0/0 | IP R\_ISP | 4 |

1. Indique o número total de endereços na rede **B**: 128
2. Indique o número de domínios de colisão (assuma ligações Full-Duplex): 0 e difusão: 7
3. Considere que pretendia configurar um PC na rede **B**. Indique o seu endereço, máscara e *gateway*:

193.10.1.1/25, 193.10.1.126

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

. R3\_3

1. Indique o conteúdo das Caches ARP depois do PC\_A estabelecer uma sessão HTTP para o *Web Server*. Considere o caminho mais curto.

PC\_A: IP\_R2\_1 – MAC\_R2\_1

PC\_B:

PC\_C:

PC\_D:

Web Server: IP\_R3\_2 – MAC\_R3\_2

DHCP Server: DNS Server:

Router1: Router2: IP\_R3\_1 – MAC\_R3\_1, IP\_PC\_A – MAC\_PC\_A

Router3: IP\_WebServer – MAC\_WebServer; IP\_R2\_2 – MAC\_R2\_2

1. Considere a topologia da rede indicada em que todas as LANs têm um MTU = 1500 à exceção da ligação à Internet que é efetuada através de uma rede pública de dados com um MTU = 576. Assuma que os cabeçalhos IP e TCP não têm opções adicionadas. Preencha a seguinte tabela referente aos pacotes enviados do Router 1 para a Internet, caso o PC A envie um datagrama com 2500 bytes de dados para um servidor no exterior.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº | Total Length | Identification | Frag. Offset | Flag M | Flag DF |  | Nº | Total Length | Identification | Frag. Offset | Flag M | Flag DF |
| 1 | 572 | 1111 | 0 | 1 | 0 |  | 4 | 572 | 1111 | 185 | 1 | 0 |
| 2 | 572 | 1111 | 69 | 1 | 0 |  | 5 | 488 | 1111 | 254 | 0 | 0 |
| 3 | 396 | 1111 | 138 | 1 | 0 |  | 6 |  |  |  |  |  |