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

1. Considere as tecnologias ADSL, Cabo e GPON utilizadas nas redes residenciais no acesso à Internet:
   1. Todas utilizam simultaneamente as técnicas de multiplexagem no tempo e na frequência F
   2. Em todas, os débitos de *upload* e *download* podem ser assimétricos V
   3. No GPON cada cliente tem uma fibra dedicada entre o ONT e o OLT (Optical Line Terminator) F
   4. Em ADSL o operador garante um débito efetivo de download de 24Mbps F
2. Considere o modelo TCP/IP e o OSI:
   1. Todas as camadas definem mecanismos de deteção de erros F
   2. A camada de Apresentação é parte integrante do modelo TCP/IP F
   3. Os segmentos são as unidades de informação transmitidas pela camada de Transporte V
   4. A camada de Data Link encapsula os datagramas da camada de Network V
3. Considere as seguintes afirmações:
   1. Em *circuit switching* existe o estabelecimento de ligação para reservar os recursos necessários V
   2. Os *routers* consultam uma tabela de encaminhamento (*forwarding table*) para saberem por que interface devem encaminhar os pacotes V
   3. O *delay* de propagação depende da quantidade de pacotes a circular no meio F
   4. Um protocolo define a ordem e formato das mensagens enviadas e ações a realizar na sua receção V
4. As redes de comunicações são baseadas numa arquitetura em camadas, indique:
   1. Cada camada acrescenta um cabeçalho aos dados enviados da camada acima V
   2. O modelo OSI é composto por mais três camadas que o modelo TCP/IP F
   3. A camada de transporte utiliza a multiplexagem para permitir a comunicação entre múltiplos processos no mesmo *host* V
   4. Os *routers* implementam unicamente as camadas *physical* e *data link* F
5. Considerando o protocolo HTTP:
   1. O protocolo HTTP é do tipo *statefull* F
   2. Numa resposta o *header* “Last-Modified” indica a data e hora de quando o objeto foi modificado V
   3. Numa ligação não persistente, são transferidos todos os objetos de uma página sobre uma única ligação TCP F
   4. Para além do comando PUT também o NEW pode ser utilizado para enviar dados para o servidor F
6. Acerca do correio eletrónico, indique:
   1. O SMTP é utilizado para enviar as mensagens do servidor de origem para o servidor de destino V
   2. Para além dos servidores de origem e destino, uma mensagem de SMTP pode passar por servidores de SMTP de outros domínios F
   3. É utilizado o porto 25 do UDP na troca de mensagem de SMTP F
   4. Nos comandos, respostas e mensagens só podem ser utilizados ASCII a 16 bits F

Considere o seguinte output do comando nslookup:

Server: 192.168.1.254

Address: 192.168.1.254#53

Non-authoritative answer:

isel.pt mail exchanger = 10 isel-pt.mail.eo.outlook.com.

Authoritative answers can be found from:

isel.pt nameserver = ns2pa.net.ipl.pt.

isel.pt nameserver = ns1pi.net.ipl.pt.

isel.pt nameserver = ns1pa.net.ipl.pt.

isel.pt nameserver = ns2pi.net.ipl.pt.

1. Indique qual o endereço IP do servidor local de DNS: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_191.168.1.254
2. Qual o tipo de pedido que originou este *output*: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Type=MX
3. Indique o estado do bit “Authoritative” e justifique: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

O bit está a zero, só poderia vir a 1 se a resposta viesse de um dos quatro servidores que aparecem no final do output

1. Acerca de CDN, P2P e *streaming* de Vídeo:
   1. Numa arquitetura P2P podemos dizer que os *peers* que disponibilizam mais débito são recompensados na mesma medida V
   2. As CDN permitem acelerar a distribuição de conteúdo na Internet V
   3. No *streaming* de vídeo sobre HTTP (com MPEG-DASH) tanto o áudio como o vídeo podem ser disponibilizados com diferentes débitos binários V
   4. O mecanismo para descobrir a réplica da CDN mais próxima do cliente envolve unicamente o protocolo de DNS F
   5. No *streaming* de vídeo sobre HTTP (MPEG-DASH), é o cliente que vai determinando qual a qualidade do vídeo que vai pedindo com base na perceção que tem da congestão da rede e dos seus recursos de computação V
2. A tabela seguinte apresenta uma ligação para a transferência de dados entre dois dispositivos, utilizando o protocolo TCP. Complete a tabela, preenchendo as colunas ACK, SYN, FIN, Nº SEQ, Nº ACK e Tamanho.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Origem | Destino | ACK | SYN | FIN | Nº SEQ | Nº ACK | Tamanho |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 |  | X |  | 44 | - | 0 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X | X |  | 110 | 45 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 45 | 111 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 45 | 111 | 100 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 111 | 145 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  | X | 145 | 111 | 0 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 111 | 146 | 1000 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 1111 | 146 | 1000 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 146 | 2111 | 0 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 2111 | 146 | 999 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 3110 | 146 | 1111 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  | X | 4221 | 146 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 146 | 4222 | 0 |

1. Qual o valor mínimo do MSS nesta ligação?

1111

1. Indique qual o valor mínimo do campo RECEIVE WINDOW, anunciado em cada um dos sentidos, de forma a permitir a transferência de dados apresentada nesta ligação?

10.0.0.1 🡪 20.0.0.1 = 2110 20.0.0.1 🡪 10.0.0.1 = 100

1. Indique quantos bytes foram transferidos de 20.0.0.1 para 10.0.0.1?

4110

1. Acerca do UDP:
   1. O cabeçalho pode conter zero ou mais opções F
   2. Sempre que é recebido um segmento de UDP é enviado um ACK de confirmação de receção F
   3. A utilização do UDP é ideal para protocolos de aplicação tolerantes a falhas como o caso do *streaming* V
   4. Numa comunicação no sentido cliente para o servidor o porto de destino é aleatório F
2. Sobre transferência fiável e protocolos de retransmissão:
   1. O Go-Back-N e o Selective Repeat tentam reduzir a latência ao máximo F
   2. A taxa de utilização do canal no Selective Repeat depende da dimensão da janela de envio V
   3. No Go-Back-N o número mínimo de identificadores é 2N+1 F
   4. No Send-and-wait não existe receção de pacotes fora de ordem V
3. Em relação ao protocolo TCP:
   1. Um *socket* é identificado só pelo número do porto de origem e de destino F
   2. O Slow Start é implementado como mecanismo de controlo de fluxo F
   3. O TCP fornece uma comunicação fiável e bidirecional entre máquinas terminais V
   4. O valor do MSS inclui a dimensão cabeçalho do TCP e do IP F
4. Considere dois *routers* separados de 100 km estão interligados através de uma rede de transmissão constituída por uma ligação com tecnologia ótica. O protocolo utilizado na transmissão é do tipo Go-Back-N, ao ritmo de 1 Gbps, com tramas de dimensão média 2500 bytes. A ligação tem um BER de 10-6 e velocidade de propagação 2x108m/s. Determine o tamanho da janela ideal de forma a maximizar a eficiência (calcule também a eficiência).

Tp=100/200000=0,5ms,Tix=2500\*8/1000000000=0,02ms,a=Tp/Tix=25,N=1+2a=51,

Pf=20000\*0,000001=0,02,U=(1-Pf)/(1+Pf\*(N-1))=(1-0,02)/(1+0,02\*(51-1))=0,49,Umáx=49%