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

1. Considere as diferentes tecnologias utilizadas nas redes residenciais de acesso à Internet:
   1. A tecnologia DSL permite a partilha de voz com dados. V
   2. Os Cable modems usam como meio físico de transmissão a fibra ótica. F
   3. Ao contrário do DSL, os *splitters* da GPON são colocados na infraestrutura exterior em vez de em casa dos clientes. V
   4. A Gigabit Passive Optical Network (GPON) utiliza TDM no envio de dados no canal *upstream*. V
2. Considere as diferentes tecnologias utilizadas nas redes residenciais de acesso à Internet:
   1. Em ADSL o operador não garante um débito efetivo de *download* de 24Mbps. V
   2. A tecnologia DSL utiliza a linha telefónica tradicional. V
   3. A tecnologia ADSL suporta tráfego bidirecional assimétrico. V
   4. Na tecnologia DSL a voz e os dados são transmitidos à mesma frequência desde o DSLAM até à casa do utilizador. F
3. Acerca da transmissão de dados, indique:
   1. A perda de pacotes está relacionada com o excesso de dados à entrada numa fila de espera de um equipamento. V
   2. Quando o ritmo de chegada de dados é superior à capacidade de transmissão de um router ocorre uma situação de congestão. V
   3. O tempo de transmissão é inversamente proporcional ao débito de transmissão. V
   4. O RTT (Round Trip Time) é por definição o tempo entre o momento de envio de dados e a receção da confirmação de receção de dados (ACK). V
4. As redes de comunicações são baseadas numa arquitetura em camadas, indique:
   1. O modelo OSI é composto por mais duas camadas que o modelo TCP/IP. V
   2. Cada camada remove o seu cabeçalho ao passar os dados à camada de cima. V
   3. As funcionalidades da camada de transporte do modelo OSI são implementadas no modelo TCP/IP pela camada de sessão. F
   4. A camada de transporte utiliza a multiplexagem para permitir a comunicação entre múltiplos processos no mesmo *host*. V
5. Considere o modelo OSI:
   1. Os pacotes são as mensagens da camada rede. F
   2. A camada de aplicação é responsável pelo encaminhamento das tramas da origem até ao destino. F
   3. Os *switches* executam os protocolos das camadas 1, 2 e 3 do modelo OSI. F
   4. As suas camadas são: aplicação, transporte, rede, ligação de dados, física. F
6. Considere a seguinte mensagem HTTP:
   1. Text

      Description automatically generatedEsta mensagem é uma resposta enviada por um servidor. V
   2. A adição do cabeçalho “ETag" significa que a ligação é persistente. F
   3. Esta resposta não é possível, pois o cliente não pode fazer alterações. F
   4. O código 304 indica que o objeto pode ser obtido fazendo um novo pedido POST com o nome “57f1f3a5-173”. F
7. Considere o protocolo HTTP:
   1. No HTTP/1.1 não existe o comando PUT. F
   2. Uma resposta "301 Moved Permanently" é retornada quando o conteúdo foi movido de forma temporária para outro servidor. F
   3. Os servidores HTTP/1.1 não precisam de ter estado para suportarem os múltiplos pedidos consecutivos. V
   4. O pedido HEAD permite ao servidor enviar conteúdos para serem armazenados no browser do cliente. F
8. Considere os protocolos associados ao email:
   1. O protocolo POP permite o uso de pastas na caixa de correio do servidor. F
   2. O servidor POP apaga sempre o email no servidor logo após a sua transferência para o cliente. F
   3. Para enviar um vídeo anexo a um endereço de e-mail é necessário o uso de UDP. F
   4. No IMAP, o local principal de armazenamento dos emails é na máquina local. F
9. Assuma a seguinte captura de mensagens:

220 mailrelay.ipl.pt ESMTP Exim 4 IPLNet97  
HELO test.pt  
250 Hello test.pt  
MAIL FROM: joao@mail.pt  
250 OK  
RCPT TO: rui@isel.pt  
250 OK  
DATA  
354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>  
From: maria@mail.pt  
To: artur@isel.pt  
Viva!  
.  
250 OK  
QUIT  
221 mailrelay.ipl.pt Service closing transmission channel

* 1. A ligação TCP associada ao protocolo SMTP só é estabelecida depois do cliente ter enviado o comando "HELO test.pt". F
  2. O endereço usado como origem no encaminhamento da mensagem é joao@mail.pt. V
  3. O nome do servidor de e-mail que atendeu à ligação TCP associada a esta transmissão foi test.pt. F
  4. O e-mail será entregue ao *user agent* identificado como artur@isel.pt. F

1. Considere o protocolo DNS:
   1. Por definição, o *resolver* local num cliente solicita uma resolução recursiva ao servidor DNS local. V
   2. Um registo do tipo CNAME define um alias para o nome oficial de uma máquina. V
   3. O comando “ipconfig /flushdns” coloca a -1 o conteúdo TTL dos registos guardados em cache. F
   4. O comando “nslookup –type=NS isel.pt” devolve o endereço IP do servidor de raiz usado no domínio isel.pt. F
2. Considere que o seu dispositivo pretende comunicar com o servidor www.mit.edu. Assumindo que todas as caches estão vazias, e que o seu dispositivo utiliza servidor de DNS (*forwarder*) presente na rede local, indique:
   1. O *forwarder* pede uma resolução tipo NS do nome www.mit.edu ao servidor autoritário de mit.edu. F
   2. O *forwarder* pede ao servidor DNS raiz, uma resolução tipo NS do nome www.mit.edu. F
   3. O servidor raiz devolve o nome do servidor autoritário do domínio TLD “edu”. V
   4. O servidor DNS do domínio mit.edu não devolve ao servidor raiz o IP do nome www.mit.edu. V
3. Sobre os protocolos de *Peer-to-Peer*:
   1. Numa rede P2P, os pares estão ligados de forma continua e não alterando o endereço IP. F
   2. Num modelo P2P o tempo de distribuição de ficheiros tem um comportamento linear. F
   3. Para um dado ficheiro, quanto menor o número de participantes, maior é o débito de download desse ficheiro. F
   4. No protocolo BitTorrent, os *peers* que mais contribuem para a disseminação são os que menos recebem dos restantes. F
4. Acerca do UDP:
   1. O protocolo UDP é um protocolo *connectionless*. V
   2. Os segmentos UDP estão sujeitos a perdas. V
   3. O campo *length* na estrutura do segmento UDP define o tamanho, em bytes, do cabeçalho. F
   4. O campo *checksum* permite a verificação e correção de erros. F
5. Considere os protocolos de retransmissão:
   1. No *Stop-and-Wait* são necessários pelo menos 2N identificadores distintos para o protocolo funcionar. F
   2. No *Selective Repeat* as tramas recebidas fora de sequência são descartadas. F
   3. No *Stop-and-Wait* é enviada uma trama de confirmação por cada trama recebida. V
   4. O protocolo *Stop-and-Wait* apresenta normalmente uma performance superior ao *Go-Back-N*. F
6. Considere o protocolo TCP:
   1. O primeiro segmento TCP de uma ligação tem sempre o bit ACK inativo. V
   2. O campo OPTIONS pode ter até 320 bits. V
   3. O bit FIN é usado no fecho normal de uma ligação. V
   4. O campo *Header Length* é usado para determinar em que posição de um segmento TCP começam os dados. V
7. Considere o protocolo TCP:
   1. O processo de início de ligação, implica a sinalização da *flag* SYN, por parte de quem quer estabelecer a ligação, e por quem confirma a ligação o envio de um ACK. F
   2. O TCP implementa mecanismos de controlo de congestão. V
   3. Durante o processo de comunicação entre, por exemplo, um cliente e um servidor, o cliente pode enviar múltiplos dados sem ter confirmações. V
   4. O valor do MSS inclui a dimensão do cabeçalho do TCP e do IP. F
8. Dois servidores à distância de 20km estão interligados por um sistema de transmissão contratado uma largura de banda de 1Gbps. O protocolo utilizado na transmissão é do tipo *Selective Repeat* e realizado com tramas de dimensão média de 3200 bytes. A ligação tem uma taxa de erros de 10-6. Considere a velocidade de propagação 3×108 m/s.

a) Determine a quantidade de tramas necessárias para preencher o canal de transmissão num sentido. (sem casas decimais)

a=3

b) Determine o tamanho mínimo da janela de forma a maximizar a eficiência. (sem casas decimais)

N=7

c) Calcule a probabilidade de erro associada a cada trama. (em % com 2 casas decimais)

FER=2.53

d) Calcule a eficiência do protocolo de transmissão nas condições anteriores (em % com 1 casa decimal)

U=97.5

e) Qual é o tempo mínimo necessário para transferir um ficheiro de 900 Mbytes entre os 2 servidores? (em segundos com 1 casa decimal)

T=7.4

1. Considere a seguinte ligação TCP na qual são transmitidos segmentos em ambos os sentidos. Assuma que ambos anunciaram o mesmo MSS. 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 | 4.4.4.4 |  | X |  | 100 | - | 0 |
| 4.4.4.4 | 10.0.0.1 | X | X |  | A500 | 101 | 0 |
| 10.0.0.1 | 4.4.4.4 | X |  |  | 101 | B501 | 0 |
| 10.0.0.1 | 4.4.4.4 | X |  |  | 101 | 501 | 10 |
| 4.4.4.4 | 10.0.0.1 | X |  |  | 501 | 111 | 100 |
| 4.4.4.4 | 10.0.0.1 | X |  |  | C601 | 111 | 100 |
| 4.4.4.4 | 10.0.0.1 | X |  |  | 701 | D111 | 100 |
| 10.0.0.1 | 4.4.4.4 | X |  |  | 111 | 801 | E20 |
| 4.4.4.4 | 10.0.0.1 | X |  |  | F801 | 131 | 100 |
| 4.4.4.4 | 10.0.0.1 | X |  |  | 901 | 131 | 50 |
| 10.0.0.1 | 4.4.4.4 | X |  | X | 131 | 951 | 0 |
| 4.4.4.4 | 10.0.0.1 | X |  | X | 951 | G132 | 0 |
| 10.0.0.1 | 4.4.4.4 | X |  |  | 132 | H952 | 0 |

1. Indique os valores dos seguintes campos assinalados na tabela:

A=500 B=501 C=601 D=111 E=20 F=801 G=132 H=952

1. Considerando E=50 e indique quantos bytes são transferidos:

No sentido 10.0.0.1🡪4.4.4.4 = 60 No sentido 4.4.4.4🡪10.0.0.1 = 450

1. Considerando E=50 qual o valor mínimo do MSS nesta ligação?

100

1. Considerando E=50 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 🡪 4.4.4.4 = 300 4.4.4.4 🡪 10.0.0.1 = 50