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

1. (1V) 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 Optical Network Terminal (ONT) e o Optical Line Terminator (OLT). F
   4. Em ADSL o operador garante um débito efetivo de download de 24Mbps. F
2. (1V) Considere o modelo OSI e TCP/IP:
   1. O modelo TCP/IP é constituído por cinco camadas. V
   2. Os protocolos da camada de transporte são executados apenas entre routers. F
   3. A Internet garante a entrega dos pacotes sem erros e na sequência gerada na origem. F
   4. Os routers necessitam de analisar a camada de rede durante o seu processo de comutação. V
3. (1V) Considere o protocolo HTTP:
   1. O protocolo HTTP é do tipo *statefull*. F
   2. Numa resposta, o cabeçalho “Last-Modified” indica a data e hora de quando o objeto foi modificado. V
   3. Para além do comando PUT também o NEW pode ser utilizado para enviar dados para o servidor. F
   4. Numa ligação não persistente, são transferidos todos os objetos de uma página sobre uma única ligação TCP. F
4. (1V) Acerca do correio eletrónico, indique:
   1. O SMTP utiliza ligações persistentes. V
   2. No POP3 os emails nunca estão guardados no servidor de email. F
   3. É utilizado o porto 25 do UDP na troca de mensagem de SMTP.F
   4. O SMTP apresenta um sistema de transferência baseado em três fases. V
5. (1V) Considere os protocolos UDP e TCP:
   1. Os segmentos UDP podem ser recebidos fora de ordem, tendo a camada de transporte que os ordenar antes de entregar à camada de aplicação. F
   2. O UDP não implementa nenhum protocolo de retransmissão. V
   3. Em TCP o campo *Receive Window* indica a dimensão máxima de dados que um *host* pode receber naquele momento para todas as ligações de TCP. F
   4. Em TCP o MSS indica qual a dimensão máxima de um único segmento (cabeçalho e dados).F
6. (2V) Duas estações à distância de 15 Km estão ligadas por um canal com ritmo de transmissão de 10Gbps. A ligação funciona com o protocolo Selective Repeat com janela N=30, utilizando tramas de 3500 bytes. A taxa de erros do canal de transmissão é de 10-5 e a velocidade de propagação é de 3×108 ms.

a) Qual o número mínimo de identificadores de trama necessários para o protocolo em questão funcionar? (sem casas decimais)

N=60

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

FER=24.42

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

a=18

d) Determine a eficiência do protocolo utilizado com as especificações dadas no enunciado (em % com 1 casa decimal)

U=61.7

e) Qual a eficiência se fosse utilizado o protocolo Go-Back-N com o mesmo tamanho de janela? (em % com 1 casa decimal)

U=7.6

1. (1V) Considere a camada de rede e os seus protocolos:
   1. A flag *DF (Do-Not-Fragment)* faz parte do cabeçalho de um datagrama IP. V
   2. O campo *protocol* de um datagrama IP indica qual a versão do IP. F
   3. Um datagrama IP encapsula pacotes ICMP. V
   4. Num datagrama IP o campo *offset* não pode estar a zero. F
2. (2V) Considere o seguinte endereço IP 93.45.32.54/27:
   1. O endereço 93.45.32.63 pertence à mesma rede. V
   2. O endereço de rede é 93.45.32.32. V
   3. A máscara inversa é 0.0.0.31. V
   4. Existem 30 endereços IP disponíveis para equipamentos de rede. V

|  |  |
| --- | --- |
| LAN | Número de *hosts* |
| A | 509 |
| B | 253 |
| C | 29 |
| D | Rede de trânsito |
| E | Rede de trânsito |

1. (2V) Considera rede 20.10.0.0/22 e o número de *hosts* alocados por cada rede, de acordo com a tabela apresentada. Distribua a rede pelas LANs A a E garantindo que são ordenadas por ordem alfabética, que os blocos atribuídos são contíguos, e que aloca o número mínimo de endereços necessário ao seu funcionamento. Assuma que todas as redes têm endereço de broadcast.
   1. O endereço de rede e máscara da Rede B é 20.10.2.0/23. F
   2. O endereço de *broadcast* da Rede C é 20.10.3.31. V
   3. O endereço de rede da Rede E é 20.10.3.255. F
   4. A Rede C tem no máximo 32 dispositivos. F
2. (2V) Considere a rede representada na figura, configurada com encaminhamento estático, e em que todas as máquinas podem comunicar entre si e com a Internet. As tabelas de encaminhamento dos Routers apresentam apenas as entradas com menor distância (em caso de múltiplos caminhos).

Diagram

Description automatically generated

Classifique a veracidade das seguintes afirmações relativamente ao conteúdo das tabelas de encaminhamento dos Routers.

* 1. No Router 1, e mantendo a mesma distância entre redes, o encaminhamento para as redes A e C podem estar representados numa única entrada se for possível sumarizar as duas redes. F
  2. No Router 1, a *gateway* para a LAN A que garante o caminho mais curto é o IP da interface 1 do Router 2. F
  3. No Router 1, considerando que não existe sumarização, existem 5 entradas para garantir conectividade para todas as redes e Internet. F
  4. No Router 1 a *gateway* para a LAN C é o endereço IP da interface 1 do Router 3. V

1. (1V) Considere a Ethernet:
   1. Implementa um algoritmo do tipo CSMA/CD de forma a evitar colisões. F
   2. Se o meio físico for um cabo UTP só suporta *half-duplex*. F
   3. Efetua a retransmissão da trama se detetar uma colisão. V
   4. Está a tornar-se obsoleta com os débitos atuais de 10Gbps. F
2. (1V) Considere a rede representada na figura da pergunta 10 e assuma que as ARP caches estão inicialmente vazias.

Mediante um pedido de ARP originado no PC C, indique a que interfaces a mensagem seria entregue:

* 1. Interface de rede 3 do Router 2. F
  2. Interface de rede do PC D. V
  3. Interface de rede do PC A. V
  4. Interface de rede 1 do Router 2. V

1. (2V) Considere a rede representada na figura da pergunta 10 e assuma que as ARP caches estão inicialmente vazias.

Classifique a veracidade das seguintes afirmações, relativamente aos conteúdos das ARP caches, depois do PC A estabelecer uma sessão HTTP para o Web Server.

* 1. A ARP cache do PC A tem uma entrada com a seguinte informação: IP Router 2 interface 2 - MAC Router 2 interface 2. F
  2. A ARP cache do Router 2 pode ter uma das duas informações: IP Router 1 interface 2 - MAC Router 1 interface 2 ou IP Router 3 interface 2 - MAC Router 3 interface 2. V
  3. A ARP cache do Mail Server pode ter uma entrada com a seguinte informação: IP Router 3 interface 3 - MAC Router 3 interface 3. F
  4. A ARP cache do Switch 4 tem uma entrada com a seguinte informação: IP PC A - MAC PC A. F

1. (2V) Considere a rede representada na figura da pergunta 10 e assuma que as tabelas de encaminhamento da camada 2 (*forwarding* ou FDB) e as ARP caches se encontram inicialmente vazias.

Classifique a veracidade das seguintes afirmações, relativamente aos conteúdos das FDBs, quando é feito um *ping* com sucesso do PC A para o PC C.

* 1. A FDB do Switch 1 fica com a seguinte entrada: MAC do PC A na Porta 1. V
  2. A FDB do Switch 2 fica com a seguinte entrada: MAC do PC A na Porta 2. F
  3. A FDB do Switch 4 fica com a seguinte entrada: MAC Router 3 interface 3 na Porta 1. F
  4. A FDB do Switch 3 fica só com a entrada: MAC do PC A na Porta 3. V