|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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. Em Gigabit Passive Optical Network (GPON) o *splitter* é constituído por switches Gigabit. F
   2. O cabo coaxial permite a transmissão de dados apenas numa direção. F
   3. Em GPON são utilizados Optical Network Terminal (OLT) nas instalações dos utilizadores e Optical Network Termination (ONT) na central. F
   4. A tecnologia *Cable Network* permite débitos binários máximos constantes independentemente do número clientes ligados no *cable* *headend*. F
2. (1V) Considere o modelo OSI e TCP/IP:
   1. É função da camada de ligação a deteção de erros numa ligação ponto a ponto. V
   2. As tramas da camada de ligação utilizam endereços IP. F
   3. A camada rede faz a correção de erros na comunicação entre routers. F
   4. Datagrama é a designação dada às mensagens dos protocolos da camada de aplicação. F
3. (1V) Considere o protocolo HTTP:
   1. A resposta a um método GET inclui a versão do protocolo HTTP. V
   2. A resposta 400 Bad Request, significa que o recurso não foi encontrado pelo servidor. F
   3. Numa resposta ao método GET, o código de estado é igual mensagem de estado. F
   4. Numa ligação com mais de um objeto hospedado no mesmo servidor Web, o Round Trip Time (RTT) é maior se for uma ligação HTTP persistente. F
4. (1V) Acerca do correio eletrónico, indique:
   1. O IMAP permite que as mensagens permaneçam no servidor. V
   2. O protocolo SMTP recorre ao protocolo HTTP. F
   3. O POP não permite aceder às mensagens de correio do utilizador. F
   4. O protocolo IMAP é utilizado no envio de mensagens. F
5. (1V) Considere os protocolos UDP e TCP:
   1. O protocolo UDP permite uma correção de dados mais eficiente que o TCP. F
   2. Em TCP é possível detetar segmentos perdidos mediante a receção de ACKs duplicados. V
   3. Tanto o protocolo TCP como o protocolo UDP fazem controlo de fluxo de dados. F
   4. O cabeçalho de um segmento UDP tem 8 bytes. V
6. (2V) Considere dois routers separados de 100 km 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 uma taxa de erros de 10-6 e velocidade de propagação é de 2×108m/s.

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

a=25

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

N=51

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

FER=1.98

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

U=49.3

e) Indique o número mínimo de identificadores para que o protocolo funcione nas condições anteriores. (sem casas decimais)

52

1. (1V) Considere a camada de rede e os seus protocolos:
   1. Todos os equipamentos de uma LAN implementam esta camada. F
   2. A operação de encaminhamento tem por base a consulta de uma tabela com as redes destino conhecidas. V
   3. Cada equipamento tem um identificador único na rede. V
   4. Cada LAN pode ter um MTU diferente. V
2. (2V) Considere o seguinte endereço IP 11.22.33.44/25:
   1. O endereço 11.22.33.127 pertence à mesma rede. V
   2. O endereço de rede é 11.22.33.00. V
   3. A máscara inversa é 0.0.0.127. V
   4. Existem 126 endereços IP disponíveis para equipamentos de rede. V

|  |  |
| --- | --- |
| LAN | Número de *hosts* |
| A | 250 |
| B | 120 |
| C | 60 |
| D | Rede de trânsito |
| E | Rede de trânsito |

1. (2V) Considere a rede 10.10.0.0/23 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 A é 10.10.0.0/24. V
   2. O endereço de rede e máscara da Rede B é 10.10.1.0/25. V
   3. O endereço de *broadcast* da Rede C é 10.10.1.191. V
   4. O endereço de rede da Rede E é 10.10.1.196. V
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. O Router 2 tem na sua tabela de encaminhamento 3 entradas marcadas como sendo diretamente ligadas. V
  2. No Router 2, a *gateway* para a LAN C que garante o caminho mais curto é o IP da interface 2 do Router 3. V
  3. No Router 3, a *gateway* para a LAN A que garante o caminho mais curto é o IP da interface 1 do Router 2. F
  4. O Router 2, para chegar à Internet pelo caminho mais curto, envia o tráfego pela sua interface número 3. F

1. (1V) Considere a Ethernet:
   1. Os endereços da Ethernet são compostos por 48 bits sem qualquer estrutura de sub-redes semelhantes aos endereços IP. V
   2. O protocolo ARP permite a um dispositivo obter o endereço MAC correspondente a um endereço IP *unicast* apenas. V
   3. A Ethernet não faz validação de erros no campo de dados. F
   4. O processo de aprendizagem dos *switches* gera sempre tramas destinadas a endereços MAC de *broadcast*. 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 F, indique a que interfaces a mensagem seria entregue:

* 1. Interface de rede do PC A. V
  2. Interface de rede 3 do Router 2. F
  3. Interface de rede do PC D. 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 D fazer um pedido com destino ao servidor de DNS.

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

* 1. A FDB do Switch 3 fica com a seguinte entrada: MAC do PC E na Porta 2. V
  2. A FDB do Switch 2 fica com a seguinte entrada: MAC do PC E na Porta 5. V
  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 1 fica só com a entrada: MAC do PC E na Porta 4. F