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

1. Considere as diferentes tecnologias utilizadas nas redes residenciais de acesso à Internet
   1. A tecnologia DSL usa TDM para realizar a separação da voz dos dados. F
   2. A tecnologia por cabo coaxial usa comutação de circuitos F
   3. A Gigabit Passive Optical Network (GPON) é assimétrica em termos de canais de *upstream* e *downstream* V
   4. Em GPON cada ONT (Optical Network Terminal) usa o seu *timeslot* para enviar os dados para o OLT (Optical Line Termination) V
2. Sobre as pilhas de protocolos, indique:
   1. A pilha de protocolos do TCP/IP tem mais camadas que o modelo de camadas OSI F
   2. A camada de transporte é responsável por estabelecer comunicação entre processos V
   3. Todas as camadas implementam mecanismos de deteção e correção de erros F
   4. A camada física é responsável por especificar como são transmitidos os bits, indicando por exemplo qual a codificação a utilizar no meio físico V
3. Acerca da transmissão de dados, indique:
   1. A taxa de ocupação das filas de espera num *router* influência inversamente a latência F
   2. Em situação de congestão, a retransmissão de pacotes, o mais cedo possível, ajuda a diminuir a congestão F
   3. De uma forma genérica ocorre congestão quando o débito de dados à entrada de um equipamento é superior ao débito de dados à saída V
   4. Um dispositivo identifica a congestão quando deteta perda de pacotes e o aumento da latência V
4. Considere o protocolo DNS
   1. Os pedidos de resolução DNS são transportados sobre TCP com o porto de origem 53 F
   2. Quando um cliente DNS faz um pedido de resolução, este é enviado para o servidor de nomes raiz F
   3. Os servidores TLD são tipicamente guardados em cache nos servidores de nomes locais (*Forwarder*) V
   4. Uma *query* tipo NS tem como resposta o nome do servidor DNS de um domínio V
5. Considere a mensagem HTTP ao lado indicada e assinale se as afirmações são falsas ou verdadeiras:
   1. A ligação TCP entre o *browser* e o servidor é do tipo “não persistente” F

GET / HTTP/1.1

Host: www.net.ipl.pt

User-Agent: Mozilla/5.0

Accept: text/htm;q=0.9,\*/\*;q=0.8

Accept-Language: pt-PT,pt;q=0,9,en-US;q=0,8,en;q=0,7

Accept-Encoding: gzip, deflate

Accept-Charset: ISO-8859-1, utf-8;q=0.7,\*;q=0.7

If-Modified-Since Sat, 02 Mar 2019 1755:39 GMT

Connection: keep-alive

* 1. O comando GET permite obter o documento com o endereço URL = /HTTP/1.1 F
  2. A resposta do servidor deve ser dada preferencialmente em inglês F
  3. O *browser* já contem este documento em cache V

1. Considere o protocolo HTTP
   1. Este protocolo mantém estado, isto é, informação sobre os pedidos anteriores dos clientes F
   2. Quando se usa ligações persistentes pode-se efetuar mais pedidos HTTP sobre a mesma ligação TCP V
   3. Uma resposta HTTP com um código 3xx indica um erro no pedido F
   4. No método GET os dados a enviar ao servidor podem ser incluídos no corpo da mensagem F
2. Acerca de CDN, P2P e *streaming* de Vídeo:
   1. Um participante no protocolo *BitTorrent* envia e recebe *“Chunks”* de todos os seus vizinhos F
   2. Os algoritmos principais associados ao *streaming* multimédia DASH são executados nos servidores do prestador de serviços F
   3. As CDN permitem libertar a carga sobre os servidores originais V
   4. AS CDN permitem acelerar a entrega dos conteúdos estáticos e dinâmicos dos documentos solicitados V
3. Acerca do correio eletrónico, indique:
   1. Os comandos RCPT TO e MAIL FROM do SMTP permitem definir a origem e destinatário apresentados no User Agent que recebe a mensagem F
   2. A mensagem é encaminhada entre servidores SMTP desde a raiz DNS até ao domínio de destino F
   3. O IMAP é usado para encaminhar mensagens até ao servidor que contem a caixa de correio do destino F
   4. Na entrega de uma mensagem via SMTP ao servidor de destino, é necessária autenticação F
4. Tenha em conta o que estudou sobre “Reliable Data Transfer”:
   1. Num meio de transmissão fiável, não é necessário o mecanismo que inclui mensagens ACK e NACK V
   2. Os números de sequência introduzidos no mecanismo são uma forma fiável de contabilizar o volume dos dados transmitidos F
   3. O uso de “timers” é importante para evitar situações em que nem o recetor nem o emissor saberiam se haveria dados por confirmar V
   4. O RTT da estratégia Selective-Repeat é menor do que a Go-Back-N F

Dois dispositivos distam 60 Km e estão ligados através de um canal sem fios com um ritmo de 1Gbps. O protocolo de ligação utiliza tramas de 2500 bytes. A taxa de erros do canal de transmissão é BER=10-6 e a velocidade de propagação Vp=3×108 m/s. Determine:

1. Qual a eficiência do protocolo se usar Selective Repeat com N=15?

Tp=0,0002;Tix=20000/10^9=0,00002;a=10;1+2a=21;Pf=1-(1-P)^L=0,0198;U=N\*((1-Pf)/(1+2a))=0,70

1. Para o caso da pergunta anterior, qual o valor de N para se obter a máxima eficiência?

N=21

1. Qual o valor da eficiência nas condições da pergunta anterior?

U=1-Pf=0,98

1. Sobre o TCP, indique:
   1. O estabelecimento de uma ligação é realizado com a troca de pelo menos 4 segmentos F
   2. A receção de um segmento com as *flags* de SYN ou FIN ativas implica que na resposta se incremente em um o número de ACK V
   3. A garantia de entregue é assegurada pelos equipamentos de rede por onde transitam os segmentos F
   4. A janela de envio é dinâmica e varia de acordo com a perceção de congestão que o dispositivo tem da rede 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 |  | 50 | - | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 |  | X |  | 50 | - | 0 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X | X |  | 79 | 51 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 51 | 80 | 39 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 90 | 80 | 75 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 165 | 80 | 270 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 80 | 435 | 100 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 435 | 180 | 15 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 180 | 450 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  | X | 450 | 180 | 0 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 180 | 451 | 100 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  | X | 280 | 451 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 451 | 281 | 0 |

1. Qual o valor mínimo do MSS nesta ligação?

270

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 = 100 20.0.0.1 🡪 10.0.0.1 = 384

1. Considere o protocolo UDP:
   1. O número do porto de origem e destino é opcional F
   2. O cabeçalho contém o nome do processo destino do dispositivo onde o datagrama será entregue F
   3. Em caso de perda, a sua retransmissão é solicitada pelo sistema operativo da máquina destino F
   4. Disponibiliza a funcionalidade de deteção de erros V
2. Considere o protocolo TCP
   1. O controlo de erros em TCP é baseado no método *Go-back-N* V
   2. Os segmentos TCP recebidos fora de ordem ou duplicados são descartados F
   3. O valor do MSS é negociado no estabelecimento da ligação e mantem-se durante toda a conexão TCP V
   4. Com o campo *WINDOW* o recetor informa o emissor quantos segmentos pode receber F

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

1. Considere as diferentes tecnologias utilizadas nas redes residenciais de acesso à Internet
   1. A tecnologia DSL usa FDM para realizar a separação da voz dos dados. V
   2. A tecnologia por cabo coaxial usa comutação de circuitos F
   3. A Gigabit Passive Optical Network (GPON) é simétrica em termos de canais de *upstream* e *downstream* F
   4. Em GPON cada ONT (Optical Network Terminal) usa o seu *timeslot* para enviar os dados para o OLT (Optical Line Termination) V
2. Sobre as pilhas de protocolos, indique:
   1. A pilha de protocolos do TCP/IP tem menos camadas que o modelo de camadas OSI V
   2. A camada de transporte é responsável por estabelecer comunicação entre processos V
   3. Todas as camadas implementam mecanismos de deteção e correção de erros F
   4. A camada de rede é responsável por especificar como são transmitidos os bits, indicando por exemplo qual a codificação a utilizar no meio físico F
3. Acerca da transmissão de dados, indique:
   1. A taxa de ocupação das filas de espera num *router* influência diretamente a latência V
   2. Em situação de congestão, a retransmissão de pacotes, o mais cedo possível, ajuda a diminuir a congestão F
   3. De uma forma genérica ocorre congestão quando o débito de dados à entrada de um equipamento é superior ao débito de dados à saída V
   4. Um dispositivo identifica a congestão quando deteta erros de *checksum* em pacotes F
4. Considere o protocolo DNS
   1. Os pedidos de resolução DNS são transportados sobre UDP com o porto de origem 80 F
   2. Quando um cliente DNS faz um pedido de resolução, este é enviado para o servidor de nomes local V
   3. Os servidores TLD são tipicamente guardados em cache nos servidores de nomes locais (*Forwarder*) V
   4. Uma *query* tipo NS tem como resposta o nome do servidor DNS de um domínio V
5. Considere a mensagem HTTP ao lado indicada e assinale se as afirmações são falsas ou verdadeiras:
   1. A ligação TCP entre o *browser* e o servidor é do tipo “persistente” V

GET / HTTP/1.1

Host: www.net.ipl.pt

User-Agent: Mozilla/5.0

Accept: text/htm;q=0.9,\*/\*;q=0.8

Accept-Language: pt-PT,pt;q=0,9,en-US;q=0,8,en;q=0,7

Accept-Encoding: gzip, deflate

Accept-Charset: ISO-8859-1, utf-8;q=0.7,\*;q=0.7

If-Modified-Since Sat, 02 Mar 2019 1755:39 GMT

Connection: keep-alive

* 1. O comando GET permite obter o documento com o endereço URL = /HTTP/1.1 F
  2. A resposta do servidor deve ser dada preferencialmente em português V
  3. O *browser* já contem este documento em cache V

1. Considere o protocolo HTTP
   1. Este protocolo mantém estado, isto é, informação sobre os pedidos anteriores dos clientes F
   2. Quando se usa ligações persistentes pode-se efetuar mais pedidos HTTP sobre a mesma ligação UDP F
   3. Uma resposta HTTP com um código 3xx indica um erro no pedido F
   4. No método POST os dados a enviar ao servidor podem ser incluídos no corpo da mensagem V
2. Acerca de CDN, P2P e *streaming* de Vídeo:
   1. Um participante no protocolo *BitTorrent* envia e recebe *“Chunks”* de todos os seus vizinhos F
   2. Os algoritmos principais associados ao *streaming* multimédia DASH são executados nos servidores do prestador de serviços F
   3. As CDN permitem libertar a carga sobre os clientes F
   4. AS CDN permitem acelerar a entrega dos conteúdos estáticos e dinâmicos dos documentos solicitados V
3. Acerca do correio eletrónico, indique:
   1. Os comandos RCPT TO e MAIL FROM do SMTP não permitem definir a origem e destinatário apresentados no User Agent que recebe a mensagem V
   2. A mensagem é encaminhada entre servidores SMTP desde a raiz DNS até ao domínio de destino F
   3. O IMAP é usado para encaminhar mensagens até ao servidor que contem a caixa de correio do destino F
   4. Na entrega de uma mensagem via SMTP ao servidor de destino, não é necessária autenticação V
4. Tenha em conta o que estudou sobre “Reliable Data Transfer”:
   1. Num meio de transmissão não fiável, não é necessário o mecanismo que inclui mensagens ACK e/ou NACK F
   2. Os números de sequência introduzidos no mecanismo são uma forma fiável de contabilizar o volume dos dados transmitidos F
   3. O uso de “timers” é importante para evitar situações em que nem o recetor nem o emissor saberiam se haveria dados por confirmar V
   4. O RTT da estratégia Selective-Repeat é menor do que a Go-Back-N F

Dois dispositivos distam 60 Km e estão ligados através de um canal sem fios com um ritmo de 1Gbps. O protocolo de ligação utiliza tramas de 2500 bytes. A taxa de erros do canal de transmissão é BER=10-6 e a velocidade de propagação Vp=3×108 m/s. Determine:

1. Qual a eficiência do protocolo se usar Selective Repeat com N=15?

Tp=0,0002;Tix=20000/10^9=0,00002;a=10;1+2a=21;Pf=1-(1-P)^L=0,0198;U=N\*((1-Pf)/(1+2a))=0,70

1. Para o caso da pergunta anterior, qual o valor de N para se obter a máxima eficiência?

N=21

1. Qual o valor da eficiência nas condições da pergunta anterior?

U=1-Pf=0,98

1. Sobre o TCP, indique:
   1. O estabelecimento de uma ligação é realizado com a troca de pelo menos 3 segmentos V
   2. A receção de um segmento com as *flags* de SYN ou FIN ativas implica que na resposta se incremente em um o número de ACK V
   3. A garantia de entrega não é assegurada pelos equipamentos de rede por onde transitam os segmentos V
   4. A janela de envio é dinâmica e varia de acordo com a perceção de congestão que o dispositivo tem da rede 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 |  | 50 | - | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 |  | X |  | 50 | - | 0 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X | X |  | 79 | 51 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 51 | 80 | 39 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 90 | 80 | 75 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 165 | 80 | 270 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 80 | 435 | 100 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 435 | 180 | 15 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 180 | 450 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  | X | 450 | 180 | 0 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 180 | 451 | 100 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  | X | 280 | 451 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 451 | 281 | 0 |

1. Qual o valor mínimo do MSS nesta ligação?

270

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 = 100 20.0.0.1 🡪 10.0.0.1 = 384

1. Considere o protocolo UDP:
   1. O número do porto de origem e destino é obrigatório V
   2. O cabeçalho contém o nome do processo destino do dispositivo onde o datagrama será entregue F
   3. Em caso de perda, a sua retransmissão é solicitada pelo sistema operativo da máquina destino F
   4. Não disponibiliza a funcionalidade de deteção de erros F
2. Considere o protocolo TCP
   1. O controlo de erros em TCP é baseado no método *Stop-and-Wait* F
   2. Os segmentos TCP recebidos fora de ordem ou duplicados são descartados F
   3. O valor do MSS é negociado no estabelecimento da ligação e mantem-se durante toda a conexão TCP V
   4. Com o campo *WINDOW* o recetor informa o emissor quantos bytes pode receber V

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

1. Considere as diferentes tecnologias utilizadas nas redes residenciais de acesso à Internet
   1. A tecnologia DSL usa ODM para realizar a separação da voz dos dados. F
   2. A tecnologia por cabo coaxial usa comutação de circuitos F
   3. A Gigabit Passive Optical Network (GPON) é assimétrica em termos de canais de *upstream* e *downstream* V
   4. Em GPON cada OLT (Optical Line Terminal) usa o seu *timeslot* para enviar os dados para o ONT (Optical Network Termination) F
2. Sobre as pilhas de protocolos, indique:
   1. A pilha de protocolos do TCP/IP tem mais camadas que o modelo de camadas OSI F
   2. A camada de rede é responsável por estabelecer comunicação entre processos F
   3. Todas as camadas implementam mecanismos de deteção e correção de erros F
   4. A camada física é responsável por especificar como são transmitidos os bits, indicando por exemplo qual a codificação a utilizar no meio físico V
3. Acerca da transmissão de dados, indique:
   1. A taxa de ocupação das filas de espera num *router* influência inversamente a latência F
   2. Em situação de congestão, a retransmissão de pacotes, o mais tarde possível, ajuda a diminuir a congestão V
   3. De uma forma genérica ocorre congestão quando o débito de dados à saída de um equipamento é superior ao débito de dados à entrada F
   4. Um dispositivo identifica a congestão quando deteta perda de pacotes e o aumento da latência V
4. Considere o protocolo DNS
   1. Os pedidos de resolução DNS são transportados sobre UDP com o porto de destino 53 V
   2. Quando um cliente DNS faz um pedido de resolução, este é enviado para o servidor de nomes TLD F
   3. Os servidores TLD são tipicamente guardados em cache nos servidores de nomes locais (*Forwarder*) V
   4. Uma *query* tipo NS tem como resposta o nome do servidor de e-mail de um domínio F
5. Considere a mensagem HTTP ao lado indicada e assinale se as afirmações são falsas ou verdadeiras:
   1. A ligação TCP entre o *browser* e o servidor é do tipo “não persistente” F

GET / HTTP/1.1

Host: www.net.ipl.pt

User-Agent: Mozilla/5.0

Accept: text/htm;q=0.9,\*/\*;q=0.8

Accept-Language: pt-PT,pt;q=0,9,en-US;q=0,8,en;q=0,7

Accept-Encoding: gzip, deflate

Accept-Charset: ISO-8859-1, utf-8;q=0.7,\*;q=0.7

If-Modified-Since Sat, 02 Mar 2019 1755:39 GMT

Connection: keep-alive

* 1. O comando GET permite obter o documento com o endereço URL = http://www.net.ipl.pt V
  2. A resposta do servidor deve ser dada preferencialmente em inglês F
  3. O *browser* não contém já este documento F

1. Considere o protocolo HTTP
   1. Este protocolo mantém estado, isto é, informação sobre os pedidos anteriores dos clientes F
   2. Quando se usa ligações não persistentes pode-se efetuar mais pedidos HTTP sobre a mesma ligação TCP V
   3. Uma resposta HTTP com um código 200 indica que não existiu um erro no pedido V
   4. No método GET os dados a enviar ao servidor podem ser incluídos no corpo da mensagem F
2. Acerca de CDN, P2P e *streaming* de Vídeo:
   1. Um participante no protocolo *BitTorrent* envia e recebe *“Chunks”* de todos os seus vizinhos F
   2. Os algoritmos principais associados ao *streaming* multimédia DASH são executados nos servidores do prestador de serviços F
   3. As CDN permitem libertar a carga sobre os servidores réplica F
   4. AS CDN permitem acelerar a entrega dos conteúdos estáticos e dinâmicos dos documentos solicitados V
3. Acerca do correio eletrónico, indique:
   1. Os comandos RCPT TO e MAIL FROM do SMTP permitem definir a origem e destinatário apresentados no User Agent que recebe a mensagem F
   2. A mensagem é encaminhada entre servidores SMTP diretamente da origem para o de destino V
   3. O IMAP é usado para encaminhar mensagens até ao servidor que contem a caixa de correio do destino F
   4. Na entrega de uma mensagem via SMTP ao servidor de destino, é necessária autenticação F
4. Tenha em conta o que estudou sobre “Reliable Data Transfer”:
   1. Num meio de transmissão fiável, não é necessário o mecanismo que inclui mensagens ACK e NACK V
   2. Os números de sequência introduzidos no mecanismo são uma forma fiável de contabilizar o número total de segmentos transmitidos F
   3. O uso de “timers” não é relevante em situações em que nem o recetor nem o emissor saberiam se haveria dados por confirmar F
   4. O RTT da estratégia Selective-Repeat é menor do que a Go-Back-N F

Dois dispositivos distam 60 Km e estão ligados através de um canal sem fios com um ritmo de 1Gbps. O protocolo de ligação utiliza tramas de 2500 bytes. A taxa de erros do canal de transmissão é BER=10-6 e a velocidade de propagação Vp=3×108 m/s. Determine:

1. Qual a eficiência do protocolo se usar Selective Repeat com N=15?

Tp=0,0002;Tix=20000/10^9=0,00002;a=10;1+2a=21;Pf=1-(1-P)^L=0,0198;U=N\*((1-Pf)/(1+2a))=0,70

1. Para o caso da pergunta anterior, qual o valor de N para se obter a máxima eficiência?

N=21

1. Qual o valor da eficiência nas condições da pergunta anterior?

U=1-Pf=0,98

1. Sobre o TCP, indique:
   1. O estabelecimento de uma ligação é realizado com a troca de 2 segmentos F
   2. A receção de um segmento com as *flags* de SYN, ACK ou FIN ativas implica que na resposta se incremente em um o número de ACK F
   3. A garantia de entregue é assegurada pelos equipamentos de rede por onde transitam os segmentos F
   4. A janela de envio é dinâmica e varia de acordo com a perceção de congestão que o dispositivo tem da rede 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 |  | 50 | - | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 |  | X |  | 50 | - | 0 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X | X |  | 79 | 51 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 51 | 80 | 39 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 90 | 80 | 75 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 165 | 80 | 270 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 80 | 435 | 100 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 435 | 180 | 15 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 180 | 450 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  | X | 450 | 180 | 0 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  |  | 180 | 451 | 100 |
| 20.0.0.1 | 10.0.0.1 | X |  | X | 280 | 451 | 0 |
| 10.0.0.1 | 20.0.0.1 | X |  |  | 451 | 281 | 0 |

1. Qual o valor mínimo do MSS nesta ligação?

270

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 = 100 20.0.0.1 🡪 10.0.0.1 = 384

1. Considere o protocolo UDP:
   1. O número do porto de origem e destino é opcional F
   2. O cabeçalho contém o nome do dispositivo destino do dispositivo onde o datagrama será entregue F
   3. Em caso de perda, a sua retransmissão é solicitada pela aplicação V
   4. Disponibiliza a funcionalidade de correção de erros F
2. Considere o protocolo TCP
   1. O controlo de erros em TCP é baseado no método *Go-back-N* V
   2. Os segmentos TCP recebidos por ordem são entregues à aplicação V
   3. O valor do MSS é negociado no estabelecimento da ligação e mantem-se durante toda a conexão TCP V
   4. Com o campo *WINDOW* o recetor informa o emissor quantos segmentos pode receber F