

<b>TURMA</b>	INTEGRADO/IFRN NOVA CRUZ (INFORMÁTICA)			<b>DISCIPLINA</b>	ARQUITETURA DE REDES
<b>PERÍODO</b>	2014.1	<b>ANO</b>	3°	<b>PROFESSOR</b>	HELBER WAGNER
<b>REF</b>	EXERCÍCIOS-TCP				

**LISTA DE EXERCÍCIOS [CHAVES DE RESPOSTA]**  
**NÍVEL DE TRANSPORTE – PROTOCOLO TCP**

- 1) Por que se diz que o Nível de Transporte da Arquitetura TCP/IP provê um serviço de entrega de dados *fim a fim entre hospedeiros*?  
 Resp: Porque apenas os hospedeiros origem e destino implementam e executam os protocolos do Nível de Transporte.
- 2) Por que se diz que o protocolo TCP é orientado a conexão?  
 Resp: Porque há o estabelecimento de uma conexão de Nível de Transporte ANTES que dois processos (p. ex, cliente e servidor FTP) do Nível de Aplicação iniciem a troca de mensagens entre si.
- 3) Cite dois serviços providos pelo protocolo TCP.  
 Resp: Entrega confiável de dados e controle de fluxo.
- 4) O que é um *segmento TCP*?  
 Resp: PDU do Nível de Transporte associada ao TCP que representa um conjunto de bytes, incluindo os cabeçalhos TCP, que encapsula bytes de dados provenientes do Nível de Aplicação.
- 5) Sobre o procedimento de apresentação em 3 vias (*three-way handshake*) usado pelo protocolo TCP:
  - a) Qual é a sua finalidade? Explique o funcionamento desse procedimento.  
 Resp: Estabelece uma conexão TCP entre dois processos (origem e destino) de Nível de Aplicação. O procedimento *three-way handshake* (t.w.h) inclui a troca de 3 (três) segmentos TCP entre os hospedeiros origem e destino, e o detalhamento das características desses segmentos estão descritas no livro-texto.
  - b) Pode-se afirmar que os segmentos TCP usados no procedimento *three-way handshake* contêm dados do Nível de Aplicação?  
 Resp: Falso, pois os segmentos TCP usados no t.w.h NÃO contêm dados, apenas informações de controle do TCP.

<b>TURMA</b>	INTEGRADO/IFRN NOVA CRUZ (INFORMATICA)			<b>DISCIPLINA</b>	ARQUITETURA DE REDES
<b>PERÍODO</b>	2014.1	<b>ANO</b>	3°	<b>PROFESSOR</b>	HELBER WAGNER
<b>REF</b>	EXERCICIOS-APLICACAO-TRANSPORTE				

**LISTA DE EXERCÍCIOS [CHAVES DE RESPOSTA]**

**NÍVEL DE APLICAÇÃO E TRANSPORTE**

- 1) Descreva, DETALHADAMENTE, como ocorre uma comunicação entre um cliente FTP e um servidor FTP usando o modo ativo FTP. Na sua resposta, devem constar os protocolos de Nível de Aplicação e de Transporte envolvidos, os procedimentos de abertura e encerramento de conexão TCP, e as portas de comunicação usadas pelos processos cliente e servidor. Suponha, para fins de simplificação, que o cliente FTP recebe/envia informações de controle na porta 3000 e recebe/envia dados na porta 4000.

**Resp:**

1 – Cliente FTP requer a abertura de uma conexão TCP de controle com o servidor FTP. Após o *three-way handshake*, haverá uma conexão TCP de controle na porta 3000 do cliente FTP e na porta 21 do servidor FTP;

2 – No modo ativo FTP, *servidor FTP* requer a abertura de uma conexão TCP de dados com o cliente FTP. Após o *three-way handshake*, haverá uma conexão TCP de dados na porta 4000 do cliente FTP e na porta 20 do servidor FTP;

3 – Cliente FTP pode enviar mensagens de controle (p. ex., usuário, senha, e documento para *download*) para o servidor FTP, usando a conexão TCP de controle, e enviar/receber mensagens de dados (p. ex., contendo bytes de um arquivo) usando a conexão TCP de dados.

- 2) Descreva, DETALHADAMENTE, como ocorre o envio de uma mensagem de email a partir de um agente de usuário remetente para um agente de usuário destinatário que recebe email usando o POP3. Na sua resposta, devem constar os protocolos de Nível de Aplicação e de Transporte envolvidos, e as portas de comunicação usadas pelos processos cliente e servidor. Suponha, para fins de simplificação, que o cliente SMTP do lado do remetente usa a porta 3000 para enviar a mensagem, e que o cliente POP3 do lado do destinatário usa a porta 4000. Considere ainda que o agente de usuário remetente

**Resp:**

1 – Cliente SMTP no UA[remetente] invoca cliente DNS no hospedeiro remetente, informando o nome do hospedeiro do MTA[remetente], que o repassa para o servidor DNS na porta 53 do protocolo UDP;

2 – Servidor DNS responde ao cliente DNS no hospedeiro remetente, informando o endereço IP do MTA[remetente];

3 – Cliente SMTP no UA[remetente] requer a abertura de uma conexão TCP com o servidor SMTP no MTA[remetente]. Após o *three-way handshake*, haverá uma conexão TCP na porta 3000 do cliente SMTP no UA[remetente] e na porta 25 do servidor SMTP no MTA[remetente];

*Assume-se, para fins de simplificação, que a consulta DNS foi realizada pelo cliente DNS no MTA[remetente] para descobrir o endereço IP do MTA[destinatário].*

4 – Cliente SMTP no MTA[rementedete] requer a abertura de uma conexão TCP com o servidor SMTP no MTA[destinatário]. Após o *three-way handshake*, haverá uma conexão TCP em uma porta do cliente SMTP no MTA[rementedete] e na porta 25 do servidor SMTP no MTA[destinatário];

*Assume-se, para fins de simplificação, que a consulta DNS foi realizada pelo cliente DNS no MTA[destinatário] para descobrir o endereço IP do UA[destinatário].*

5 – Quando o usuário destinatário do email quiser recebe-lo (isto é, acessa-lo na sua caixa de entrada armazenada no MTA[destinatário], ele executa o seu UA[destinatário]. O cliente POP3 no UA[destinatário] requer a abertura de uma conexão TCP com o servidor POP3 no MTA[destinatário]. Após o *three-way handshake*, haverá uma conexão TCP na porta 4000 do cliente POP3 no UA[destinatário] e na porta 110 do servidor POP3 no MTA[destinatário].

TURMA	INTEGRADO/IFRN NOVA CRUZ (INFORMATICA)			DISCIPLINA	ARQUITETURA DE REDES
PERÍODO	2014.1	ANO	3°	PROFESSOR	HELBER WAGNER
REF	EXERCICIOS-TCP				

**LISTA DE EXERCÍCIOS [CHAVES DE RESPOSTA]**  
**NÍVEL DE TRANSPORTE – PROTOCOLO TCP**

**PROTOCOLO TCP**

- 1) O que significa o MSS? Em que campo do cabeçalho TCP o valor do MSS é definido?  
 Resp: MSS significa *Maximum Segment Size* (ou Tamanho Máximo do Segmento), que representa a quantidade máxima de bytes de dados do Nível de Aplicação que um segmento pode encapsular. O MSS de uma conexão TCP é definido pelo remetente e pelo destinatário TCP no processo de estabelecimento da conexão TCP, particularmente usando o cabeçalho *Opções* (ou *Options*).
- 2) O que significa o Número de Sequência de um segmento TCP? E o Número de Reconhecimento?  
 Resp: Em um segmento TCP, o Número de Sequência representa o valor do 1º byte de dados do Nível de Aplicação encapsulado no segmento, enquanto Número de Reconhecimento indica o valor do byte de dados que o destinatário TCP espera receber.
- 3) Qual é a finalidade do temporizador de retransmissão de um segmento TCP?  
 Resp: Associado a um segmento enviado para a rede, o temporizador de retransmissão é usado pelo *remetente* TCP para decidir sobre a retransmissão de um segmento. Caso o temporizador de retransmissão de associado a um segmento expire, o remetente TCP retransmite o segmento (nesse caso, o remetente TCP assume que o segmento foi perdido na infraestrutura de rede).
- 4) Explique o processo de retransmissão acelerada usada pelo remetente TCP.  
 Resp: Ao perceber uma lacuna (falha na sequência correta dos segmentos), o *destinatário* TCP envia três segmentos, chamados três reconhecimentos (ACKs) duplicados, para o remetente TCP. Ao recebê-los, o remetente TCP efetua uma retransmissão rápida (isto é, *antes* do temporizador expirar) do segmento.
- 5) Qual é o objetivo do controle de congestionamento TCP?  
 Resp: Busca evitar a perda excessiva de segmentos devido a congestionamento na infraestrutura de rede. Segmentos perdidos implica retransmissão de segmentos. Retransmissão de segmentos implica uso redundante da infraestrutura da rede. Uso redundante da rede implica custos (p. ex., largura de banda dos enlaces) de comunicação.
- 6) Esgotamento do temporizador de retransmissão e recebimento de três reconhecimentos duplicados são considerados como eventos de perda pelo TCP. Qual deles indica congestionamento mais severo na rede?  
 Resp: O esgotamento do temporizador de retransmissão indica congestionamento mais severo, visto que não ocorreu o reconhecimento de um segmento durante um determinado intervalo de tempo. Nesse caso, o remetente TCP não sabe se o segmento foi recebido pelo destinatário TCP.