

LISTA DE EXERCÍCIOS - NP1
REDES DE COMPUTADORES 1

1. Qual a diferença entre hospedeiro e sistema final? Cite exemplos de sistemas finais. Um servidor Web é um sistema final?

2. Caracterize 3 tecnologias de redes de acesso.

3. Em relação ao protocolo FTP e a sua implementação, avalie as afirmações a seguir:
 - I. Não há a necessidade de estabelecimento do handshake de três vias por se tratar de uma conexão TCP.
 - II. Trata-se de um protocolo inseguro, pois não oferece criptografia, sendo recomendado a utilização de um protocolo mais seguro, como SFTP (*Secure File Transfer Protocol*).
 - III. A operação de FTP baseia-se no estabelecimento de duas conexões entre o cliente e o servidor, em que a primeira é a conexão de controle, usada para transferência de comandos, e a outra uma conexão de transferência de dados.
 - IV. O protocolo FTP permite somente um modo de transferência, o modo binário.

É correto apenas o que se afirma em:

 - a. I.
 - b. III.
 - c. I e IV.
 - d. II e III.
 - e. II e IV.

4. Em relação a diferença entre as técnicas de comutação de circuitos e comutação de pacotes, assinale a opção correta.
 - a. Na comutação de pacotes, os bits simplesmente fluem de forma contínua pelo fio.
 - b. Na comutação de circuitos e na comutação de pacotes as transmissões são orientadas à conexão.

LISTA DE EXERCÍCIOS - NP1

REDES DE COMPUTADORES 1

- c. Na comutação de pacotes ocorre um aumento na largura de banda, porém essa técnica necessita da existência de um caminho dedicado exclusivo.
 - d. Na comutação de circuitos utiliza-se a transmissão *store-and-forward*, em que um pacote é acumulado na memória de um roteador, e depois é enviado ao roteador seguinte.
 - e. Na comutação de circuitos ocorre uma reserva de largura de banda em todo o percurso, desde o transmissor até o receptor e todos os pacotes seguem esse caminho.
5. Com base nos conhecimentos relacionados aos elementos de uma rede de computadores, analise as afirmativas abaixo:
- I. Aplicações de redes são executadas em todo tipo de dispositivos de rede: computadores, tablets, roteadores, etc.
 - II. Protocolos de rede definem o formato e a ordem das mensagens trocadas entre entidades, bem como as ações a serem tomadas sobre a transmissão e a recepção de mensagens na rede.
 - III. No modelo cliente-servidor, o servidor é um sistema final que possui um endereço IP fixo e está ligado continuamente, tal que os clientes podem acessar o serviço/aplicação mantida no servidor.
 - IV. Redes de acesso são redes que conectam fisicamente os sistemas finais ao primeiro roteador no caminho até o outro sistema final.
 - V. Micro-ondas terrestres e redes wi-fi são exemplos de meios físicos de transmissão guiados.
- Assinale a alternativa CORRETA.
- a. Apenas as afirmativas I, II e IV estão corretas.
 - b. Apenas as afirmativas I, II, III e V estão corretas.
 - c. Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
 - d. Todas as afirmativas estão corretas.
6. Considerando o envio de um pacote através da rede, descreva quais os atrasos envolvidos neste processo.

LISTA DE EXERCÍCIOS - NP1
REDES DE COMPUTADORES 1

7. Com base no protocolo HTTP, analise as afirmativas a seguir:
- I. Um usuário requisita uma página Web que consiste em algum texto e três imagens. Para esta página, o cliente enviará uma mensagem de requisição e receberá quatro mensagens de resposta.
 - II. Duas páginas Web distintas (por exemplo, *www.mit.edu/research.html* e *www.mit.edu/students.html*) podem ser enviadas pela mesma conexão persistente.
 - III. Com conexões não persistentes entre o navegador e o servidor de origem, é possível que um único segmento TCP transporte duas mensagens distintas de requisição HTTP.
 - IV. O cabeçalho *Date:* na mensagem de resposta HTTP indica a última vez que o objeto da resposta foi modificado.
 - V. As mensagens de resposta HTTP nunca possuem um corpo de mensagem vazio.

Assinale a alternativa CORRETA.

- a. Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
 - b. Apenas a afirmativa II está correta.
 - c. Apenas as afirmativas I, III e V estão incorretas.
 - d. Todas as afirmativas estão corretas.
8. Suponha que os usuários compartilhem um enlace de 2 Mbps. Suponha também que cada usuário transmita continuamente a 1 Mbps ao transmitir, mas cada usuário transmite apenas 20% do tempo.
- a. Quando a comutação de circuitos é usada, quantos usuários podem ser suportados?
 - b. Para o restante deste problema, suponha que a comutação de pacotes seja utilizada. Por que não haverá essencialmente nenhum atraso de fila antes do enlace se dois ou menos usuários transmitirem ao mesmo tempo? Por que haverá um atraso na fila se três usuários transmitirem ao mesmo tempo?
 - c. Encontre a probabilidade de um determinado usuário estar transmitindo.
 - d. Suponha agora que há três usuários. Encontre a probabilidade de que, a qualquer momento, todos os três usuários estejam transmitindo simultaneamente.

LISTA DE EXERCÍCIOS - NP1

REDES DE COMPUTADORES 1

9. Suponha que você deseje realizar uma transação de um hospedeiro cliente para um servidor remoto o mais rápido possível. Qual protocolo da camada de transporte você utilizaria, UDP ou TCP? Por quê?

10. O e-mail é indispensável em qualquer empresa. Para que o usuário possa acessar suas mensagens, existem formas diferentes de configurar essa ferramenta — uma delas é com a utilização do protocolo POP3. Graças ao POP3, um utilizador pode descarregar o correio eletrônico no seu computador e lê-lo posteriormente, sem necessidade de estar ligado à Internet. Do ponto de vista do usuário, qual é a diferença entre o modo *download-e-apaga* e o modo *download-e-mantém* do POP3?

11. Suponha que o Hospedeiro A deseje enviar um arquivo grande para o Hospedeiro B. O caminho do Hospedeiro A para o Hospedeiro B possui três enlaces, de taxas $R1 = 500$ kbps, $R2 = 2$ Mbps e $R3 = 1$ Mbps.
 - a. Supondo que não haja outro tráfego na rede, qual é a vazão para a transferência de arquivos?
 - b. Suponha que o arquivo tenha 4 milhões de bytes. Dividindo o tamanho do arquivo pela vazão, aproximadamente quanto tempo levará para transferir o arquivo para o Hospedeiro B?
 - c. Repita (a) e (b), mas agora com $R2$ reduzido para 100 kbps.

12. Considere a transferência de um arquivo contendo 1,5 MB de dados, assumindo um $RTT = 80$ ms, tamanho de pacote de 1 KB e um atraso de apresentação (*handshaking*) de $2 * RTT$ antes do envio dos dados propriamente dito, desconsiderando os atrasos de fila e processamento, calcule:
 - a. Em quantos pacotes esse arquivo será dividido para que possa ser enviado pela rede?
 - b. Qual o atraso total de envio em uma rede com taxa de transmissão no enlace de 10 Mbps, onde os pacotes podem ser enviados continuamente?

LISTA DE EXERCÍCIOS - NP1

REDES DE COMPUTADORES 1

- c. Qual o atraso total de envio em uma rede com taxa de transmissão no enlace de 10 Mbps, porém para cada pacote enviado é preciso esperar um RTT antes de enviar um novo pacote?
13. Quanto tempo leva para um pacote de 1000 bytes se propagar em um enlace de 2500 km de tamanho, com velocidade de propagação de $2,5 \cdot 10^8$ m/s e uma taxa de transmissão de 2 Mbps?
14. Suponha um enlace ponto-a-ponto de 128 kbps entre a Terra e um *rover* em Marte. A distância entre a Terra e Marte, quando estão mais próximos, é de 55 Gm aproximadamente. Assumindo que os dados viajam a velocidade da luz ($3 \cdot 10^8$ m/s).
- Calcule o RTT mínimo para este enlace.
 - Calcule o produto *atraso * largura de banda* para este enlace.
 - Uma câmera neste *rover* tira fotos dos arredores em Marte e as envia para a Terra. Assumindo que cada foto tem 5 MB de tamanho, quanto tempo leva para uma foto chegar à Terra?
15. Em uma sessão de comunicação entre um par de processos, qual processo é o cliente e qual é o servidor?
16. Que informações são necessárias para identificar um processo executando em um hospedeiro remoto?
17. Descreva como um servidor de Cache Web pode reduzir o atraso na recepção de objetos requisitados na rede.
18. Por que o protocolo FTP é dito envia suas informações de controle *fora de banda*?

LISTA DE EXERCÍCIOS - NP1

REDES DE COMPUTADORES 1

19. Considere a comunicação entre um cliente HTTP e um servidor Web. Dado que o endereço IP do servidor não é conhecido pelo cliente inicialmente, relacione quais protocolos de camada de aplicação e transporte estão envolvidos nessa comunicação além do protocolo HTTP.

20. A taxa de transmissão em uma rede de acesso HFC é dedicada ou compartilhada entre usuários? Colisões são possíveis no sentido “downstream” do canal? Justifique.

21. Que vantagem uma rede comutada por circuitos tem sobre uma rede comutada por pacotes? Que vantagem TDM tem sobre FDM em uma rede comutada por circuito?

22. Considere um enlace ponto-a-ponto com 50 km de comprimento. Em qual largura de banda, o atraso de propagação (à velocidade de $2 * 10^8$ m/s) se igualaria ao atraso de transmissão para pacotes de 100 bytes? E para pacotes de 512 bytes?

23. Qual o atraso total para transferir um arquivo de 1000 KB nos seguintes cenários, considerando $RTT = 50$ ms, 1 KB de tamanho do pacote e um handshake inicial de $2 * RTT$ antes de enviar os dados.
 - a. Largura de banda de 1.5 Mbps e os pacotes podem ser transmitidos continuamente;
 - b. Mesma largura de banda, porém após cada pacote é necessário esperar um RTT antes de enviar o próximo;
 - c. Largura de banda “infinita”, podemos enviar 20 pacotes a cada RTT;
 - d. Largura de banda “infinita”, no 1º RTT enviamos 1 pacote; no 2º RTT, 2 pacotes; no 3º RTT, 4 pacotes e assim sucessivamente.

24. O quão largo é um bit em um enlace de 10 Gbps? Qual é o "comprimento" de um bit em um enlace de cobre, cuja velocidade de propagação é $2.3 * 10^8$ m/s?

LISTA DE EXERCÍCIOS - NP1
REDES DE COMPUTADORES 1

25. Quanto tempo leva para transmitir X KB em um enlace de Y Mbps? Dê sua resposta como uma razão de X e Y ?