|  |  |
| --- | --- |
|  | **UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE INFORMÁTICA**  **DISCIPLINA: Redes de Computadores I** |

**LISTA DE EXERCÍCIOS I**

**“Introdução a Redes de Computadores & Camada de Aplicação”**

**Atenção:** O objetivo desta lista de exercícios é auxiliar na revisão do conteúdo para a primeira prova da disciplina, apresentando alguns exemplos de estilos de questões que poderão ser utilizados na prova. A lista não possui a pretensão de explorar todo o conteúdo da prova, ou seja, na prova poderão ser feitas perguntas de assuntos que foram apresentados em sala de aula mas que não foram perguntados nesta lista!

1. Considere uma aplicação que transmita dados a uma taxa constante (por exemplo, a origem gera uma unidade de dados de N bits a cada k unidades de tempo, onde k é pequeno e fixo). Considere também que, quando essa aplicação começa, continuará em funcionamento por um período de tempo relativamente longo. Responda às seguintes perguntas, dando uma breve justificativa para suas respostas:
   1. O que seria mais apropriado para essa aplicação: uma rede de comutação de circuitos ou uma rede de comutação de pacotes? Por quê?

De circuitos, porque vai ter trafego constante e com a mesma quantidade de dados por segundo

* 1. Suponha que seja usada uma rede de comutação de pacotes e que o único tráfego venha de aplicações como a descrita anteriormente. Além disso, imagine que a soma das velocidades de dados da aplicação seja menor do que a capacidade de cada enlace. Será necessário algum tipo de controle de congestionamento? Por quê?

Não, porque a ainda está dentro do limite de capacidade do enlace e é constante

1. Suponha que o hospedeiro A queira enviar um arquivo grande para o hospedeiro B. O percurso de A a B possui três enlaces, de taxas R1 = 500 kbits/s, R2 = 2 Mbits/s, e R3 = 1 Mbit/s.
   1. Considerando que não haja nenhum outro tráfego na rede, qual é a vazão para a transferência de arquivo?

A vazão para a transferência de arquivo será limitada pelo enlace mais lento, que é o enlace com taxa R1=0,5 Mbits/s.

* 1. Suponha que o arquivo tenha 4 milhões de bytes. Dividindo o tamanho do arquivo pela vazão, quanto tempo levará a transferência para o hospedeiro B?
* Tempo de Transferência= Tamanho do Arquivo​/ Vazão de Transferência
* Primeiro, vamos converter o tamanho do arquivo para bits, pois a vazão está em Mbits/s:
  + - Tamanho do Arquivo=4 milhões de bytes×8  =32 milhões de bits
* Agora, podemos calcular o tempo de transferência:
  + Tempo de Transferência=32 milhões de bits / 0,5 Mbits
  + 500\*10^3=500 mil bits
* Tempo de Transferência=64 segundos
* Portanto, levará 64 segundos para transferir o arquivo para o hospedeiro B.

1. Quais são as cinco camadas da pilha de protocolo da Internet? Quais as principais responsabilidades de cada uma dessas camadas?
   1. Aplicação – Protocolos HTTP, SMTP e DNS
   2. Transporte – controlar a transferência de dados de uma origem a um destino, entre processos
   3. Rede – roteamento de pacotes, sistemas de endereçamento
   4. Enlace – controle de acesso ao enlace
   5. Física - como vai ser a transferência dos dados, e a representação dos bits de acordo com a tecnologia do enlace

1. Que camadas da pilha do protocolo da Internet um roteador processa? Que camadas um comutador de camada de enlace processa? Que camadas um sistema final processa?

1) Redes, enlace, física 2) física e enlace 3)física, enlace, rede, transporte e aplicação

1. Que informação é usada por um processo que está rodando em um hospedeiro para identificar um processo que está rodando em outro hospedeiro?

O endereço IP e a porta

1. Por que HTTP, FTP, SMTP, POP3 rodam sobre TCP e não sobre UDP?

Porque TCP oferece uma garantia e segurança que os pacotes vão ser entregues, já UDP não dar essa garantia

1. Considere um site de comércio eletrônico que quer manter um registro de compras para cada um de seus clientes. Descreva como isso pode ser feito com cookies.

Cria um identificador para o usuário, e vai criar um arquivo no navegador, do qual ele vai salvar todas as requisições desse identificador

1. Descreva como o cache Web pode reduzir o atraso na recepção de um objeto requisitado. O cache Web reduzirá o atraso para todos os objetos requisitados por um usuário ou somente para alguns objetos? Por quê?

Ele pode reduzir por que vai deixar aqueles objetos que foram requisitados recentemente mais próximos do usuário, sem a necessidade de ir ao servidor.

Somente para os objetos requisitados recentemente, por que não tem sentido deixar um objeto que não é usado sempre no cache

1. Cite três tipos de registros de recursos (RR), exemplificando e explicando o uso de cada registro.
2. Registro A (Address Record):

Exemplo: example.com. IN A 192.0.2.1

Este registro mapeia um nome de domínio para um endereço IP IPv4 específico. No exemplo acima, o nome de domínio example.com está associado ao endereço IP 192.0.2.1. Esse registro é amplamente usado para traduzir nomes de domínio em endereços IP, permitindo que os navegadores da web e outros aplicativos encontrem servidores na Internet.

1. Registro MX (Mail Exchange Record):

Exemplo: example.com. IN MX 10 mail.example.com.

Este registro especifica o servidor de e-mail responsável por receber e-mails destinados a um domínio específico. No exemplo acima, os e-mails destinados a example.com são encaminhados para o servidor de e-mail mail.example.com. O número 10 é uma prioridade, indicando a ordem de preferência dos servidores MX em um domínio. O registro MX é fundamental para o roteamento de e-mails na Internet.

1. Registro CNAME (Canonical Name Record):

Exemplo: www.example.com. IN CNAME example.com.

Este registro cria um alias para um nome de domínio (ou subdomínio) existente. No exemplo acima, o subdomínio www.example.com é um alias para example.com. Isso é útil quando você deseja que vários nomes de domínio ou subdomínios apontem para o mesmo servidor ou recurso da web. Por exemplo, www.example.com pode apontar para o mesmo servidor que example.com, facilitando a manutenção e a configuração do DNS.

10. Por que o protocolo HTTP é considerado um protocolo do tipo *pull*, enquanto que o SMTP é considerado um protocolo do tipo *push*?

­   
O protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) é considerado um protocolo do tipo "pull" porque o cliente (por exemplo, um navegador da web) solicita ativamente recursos (como páginas da web, imagens, vídeos) a partir de um servidor. O cliente "puxa" os recursos solicitados do servidor quando necessário, e o servidor responde a essas solicitações.

Por outro lado, o SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) é considerado um protocolo do tipo "push" porque o servidor de e-mail envia ativamente e-mails para outros servidores de e-mail ou clientes de e-mail. O servidor "empurra" os e-mails para os destinatários, sem esperar que eles solicitem ativamente esses e-mails.

Em resumo, no protocolo HTTP, o cliente solicita ativamente recursos do servidor, enquanto no protocolo SMTP, o servidor envia ativamente e-mails para os clientes.

Resumo

Este documento fornece uma visão geral abrangente das redes de computadores e da Internet, abordando desde os conceitos fundamentais até os detalhes dos componentes e tecnologias de acesso. Inicia com uma introdução destacando a discussão de conceitos fundamentais como atraso, perda e vazão, seguida por uma explanação sobre o que é a Internet como uma rede de computadores interconectados, apresentando a comutação de pacotes, tipos de redes e provedores de serviços. Além disso, explora as aplicações da Internet, as APIs e os protocolos, incluindo a padronização pela IETF e outros órgãos. O documento também discute a periferia da Internet, redes de acesso como DSL, cabo, fibra óptica e LAN, bem como tecnologias sem fio. Detalha os meios físicos de transmissão, como fios de cobre, cabo coaxial, fibras ópticas e canais de rádio terrestres e por satélite. Por fim, aborda a comutação de pacotes versus circuitos, destacando as vantagens e desvantagens de cada abordagem.

Este resumo abrange os principais pontos do documento, desde o panorama geral das redes de computadores e Internet até os detalhes específicos de tecnologias de acesso, meios físicos de transmissão e comparação entre comutação de pacotes e circuitos. Essa abordagem oferece uma compreensão abrangente e organizada dos tópicos discutidos no documento, garantindo que a essência do conteúdo seja capturada de forma concisa, porém informativa.

Como a comutação de pacotes difere da comutação de circuitos e quais são os argumentos a favor e contra cada uma?

A comutação de pacotes difere da comutação de circuitos em vários aspectos. Na comutação de circuitos, os recursos necessários ao longo de um caminho, como buffers e taxa de transmissão de enlaces, são reservados pelo período em que os hosts se comunicam. Por outro lado, em redes de comutação de pacotes, tais recursos não são reservados, e a diferença entre comutação de circuitos e de pacotes pode ser comparada a restaurantes com e sem reserva.

Os opositores da comutação de pacotes argumentam que ela não é adequada para serviços de tempo real, enquanto os defensores argumentam que oferece melhor compartilhamento de banda, implementação mais simples, eficiente e mais barata. Além disso, a comutação de pacotes é considerada ótima para dados em rajada, mas pode apresentar excesso de congestionamento. Técnicas de transferência de dados confiável e controle de congestionamento tentam tornar a comutação de pacotes o mais "comutação de circuitos" possível.

Em resumo, a comutação de pacotes é mais flexível e eficiente em termos de uso de recursos, mas pode apresentar desafios em relação ao tempo real e congestionamento. Por outro lado, a comutação de circuitos oferece uma conexão dedicada e reservada, mas pode resultar em recursos ociosos e é menos flexível em termos de compartilhamento de banda