

Lista de Exercícios 4 - Redes de Computadores

Júlio Melo Campos - 22250349

Seção 2.1

1- Liste para as seguintes aplicações da Internet (Web, Transferência de Arquivos, E-mail, Acesso Remoto, DNS (Serviço de Diretório)) os protocolos da camada de aplicação que as aplicações utilizam.

R: Abaixo, pode-se citar alguns protocolos da camada de aplicação que as aplicações utilizam.

- Web: HTTP e HTTPS;
- Transferência de Arquivos: FTP e SFTP;
- E-mail: SMTP, POP3 e IMAP;
- Acesso Remoto: SSH e Telnet;
- DNS: O próprio DNS;

Esses protocolos da camada de aplicação facilitam a interação dos usuários com a internet, proporcionando funções essenciais como navegação web, troca de arquivos, comunicação por e-mail e acesso a sistemas remotos

2 - Qual é a diferença entre arquitetura de rede e arquitetura de aplicação?

R: Enquanto que a arquitetura de rede trata da infraestrutura e a relação entre os dispositivos e como se conectam e comunicam, a arquitetura de aplicação foca, por sua vez, no design e estruturas de programas que são apresentados sobre esta rede.

- Então, a arquitetura de rede refere-se a organização de elementos físicos e lógicos como computadores, servidores, roteadores etc, exemplo: uma rede baseada na arquitetura cliente-servidor, onde um servidor central fornece serviços para os computadores clientes conectados.
- Assim, a arquitetura de aplicação refere-se à forma como as aplicações de software são estruturadas e projetadas para interagir entre si e com o usuário, além de como usam a infraestrutura de rede próximas, exemplo: a arquitetura de uma aplicação web pode seguir o modelo cliente-servidor, onde o cliente solicita dados do servidor web, em seguida, processando e devolvendo as informações.

3 - Em uma sessão de comunicação entre um par de processos, qual processo é o cliente e qual é o servidor?

R: Numa sessão de comunicação, o cliente é aquele que inicia a comunicação, ele faz a solicitação ao servidor, esperando pedido recusado ou acatado, geralmente está associado a um processo que está localizado no dispositivo do usuário final. Enquanto, o servidor é aquele que espera a solicitação de pedidos dos clientes, assim respondendo às solicitações, fornecendo os dados solicitados. Normalmente, roda em máquinas, como servidores web ou email, sempre apostos para atender os clientes.

4 - Para uma aplicação de compartilhamento de arquivos P2P, você concorda com a afirmação "Não há noção de lados de cliente e servidor em uma sessão de comunicação"? Por que ou por que não?

R: Na arquitetura P2P, os dispositivos (peers) desempenham papéis mistos e dinâmicos, podendo atuar como cliente ou servidor de forma simultânea, dependendo do contexto e da sessão de comunicação específica. Ambos lados compartilham recurso entre si. Então como resposta da pergunta, não há noção de lados de cliente e servidor, pelo fato desta troca de papéis dinâmica dos chamados peers.

5 - Que informação é usada por um processo em execução em um host para identificar um processo em execução em outro host?

R: Um processo em execução em um host usa como informação, o endereço IP (para identificar o host remoto) e o número de porta (para identificar o processo específico dentro desse host) para se comunicar com um processo em outro host.

6 - Suponha que você queira realizar uma transação de um cliente remoto para um servidor o mais rápido possível. Você usaria UDP ou TCP? Por quê?

R: Para realizar uma transação de um cliente remoto para um servidor, o recomendado seria o uso da UDP (User Datagram Protocol), pois tem uma menor latência pelo fato de não envolver mecanismos de controle de conexão e verificação de erros como o TCP usa, além de não ter sobrecarga de controle de fluxo, diminuindo a sobrecarga e complexidade, aspectos que existem no TCP e por fim, caso a aplicação não requer confiabilidade absoluta, o UDP é mais adequado. Em casos como streaming de vídeo, serviços de voz, a perda de alguns pacotes não afeta gravemente a experiência do usuário, e a velocidade é mais importante.

7 - Liste as quatro classes amplas de serviços que um protocolo de transporte pode fornecer. Para cada uma das classes de serviço, indique se o UDP ou o TCP (ou ambos) fornece esse serviço.

R: Algumas classes amplas de serviços podem ser fornecidas como:

- Entrega Confiável de Dados: Garante que os dados enviados de um ponto a outro cheguem corretamente, sem perda, duplicação ou corrupção. Fornecido pelo TCP e não fornecido pelo UDP.
- Entrega Ordenada de Dados: Garante que os dados cheguem ao destino na mesma ordem em que foram enviados. Fornecido pelo TCP e não fornecido pelo UDP.
- Controle de Fluxo: Evita que o remetente sobrecarregue o receptor enviando dados mais rapidamente do que ele pode processar. Fornecido pelo TCP e não fornecido pelo UDP.
- Controle de Congestionamento: Garante que a rede não seja sobrecarregada com muito tráfego, ajustando a taxa de envio de dados com base nas condições da rede. Fornecido pelo TCP e não fornecido pelo UDP.

Assim, o TCP fornece todos os serviços de controle de transporte, enquanto o UDP não oferece esses serviços, sendo mais simples e rápido, mas com menos garantias de entrega e controle.

8 - Lembre-se de que o TCP pode ser aprimorado com TLS para fornecer serviços de segurança de processo a processo, incluindo criptografia. O TLS opera na camada de transporte ou na camada de aplicação? Se o desenvolvedor de aplicações quiser que o TCP seja aprimorado com TLS, o que o desenvolvedor deve fazer?

R: O TLS (Transport Layer Security) opera na camada de aplicação, sendo responsável pela criptografia, autenticação e integridade de dados fornecidos. Para o TCP ser aprimorado com TLS, o desenvolvedor deve utilizar uma biblioteca de criptografia ou API que implemente TLS, configurar o servidor para suportar o handshake TLS, carregar os certificados e chaves para a comunicação segura necessários para autenticação, além de trabalhar para proteger a comunicação entre o cliente e servidor.