

Lista 1 - Unidade I - Introdução à Arquitetura TCP/IP

Nome: Victor Ferraz de Moraes

Matrícula: 802371

Exercício 1:

Camada Física: Responsável pela transmissão de bits e meios de transmissão.

Camada de Enlace: Transferência de Dados entre os elementos vizinhos da rede.

Camada de Rede: Responsável pelo roteamento de pacotes entre a origem e o destino.

Camada de Transporte: Responsável pela transferência de Dados processo-processo.

Camada de Sessão: Sincronização, verificação, recuperação e troca de dados.

Camada de Apresentação: Ela é responsável por permitir que aplicações interpretem o significado de dados, como por exemplo, criptografia e compactação.

Camada de Aplicação: Dá suporte às aplicações que utilizam a rede (HTTP, SMTP, FTP).

Exercício 2:

A camada de Enlace possui somente uma “visão” para os elementos vizinhos da rede, ou seja, aqueles que estão conectados adjacentes às placas de rede. Isso, entretanto, não acontece com a Camada de Rede, pois ao utilizar endereços IP ao invés de endereços MACs, a Camada de Rede é responsável por enviar pacotes entre Redes diferentes e, para isso, é preciso calcular a menor rota entre os dois pontos (origem e destino), tornando sua visibilidade muito maior do que a Camada de Enlace.

Exercício 3:

A principal diferença entre as duas camadas se trata de como os dados são organizados e tratados. Por exemplo, a Camada de Rede é responsável por receber e enviar os pacotes de dados através de um endereço IP de origem e destino e em seguida criar uma rota de forma confiável entre dispositivos finais de redes diferentes. Por outro lado, a Camada de Transporte é responsável por organizar qual processo deve receber este pacote através do número da Porta de destino.

Exercício 4:

Broadcasting é o processo de enviar dados para todos os dispositivos em uma rede. Na camada de enlace (Camada 2), o broadcast é feito utilizando o endereço MAC de broadcast

(FF:FF:FF:FF:FF:FF), enviando o quadro para todos os dispositivos em uma LAN. Na camada de rede (Camada 3), o broadcast é realizado utilizando o endereço IP de broadcast da sub-rede, enviando o pacote para todos os dispositivos dentro dessa sub-rede.

Exercício 5:

Aspectos negativos que podemos citar por exemplo poderia ser em relação a segurança deste terminal direto, que poderia receber ataques cibernéticos devido a sua centralização. Outro fator que pode ocorrer são decisões complexas que devido ao populismo podem ser levadas como questões simplistas, podendo uma escolha ser tomada com base nas emoções naquele momento ou de informações falsas que podem circular entre as pessoas. Com isso, uma escolha tomada pode afetar a população e o país a longo prazo.

Exercício 6:

É possível associar o enunciado às camadas de Redes de Computadores. Por exemplo, os presidentes seriam a Camada de Aplicação, enquanto o Departamento jurídico pode representar uma Camada abaixo dos Presidentes. Além disso, é possível associar os engenheiros sendo uma camada abaixo do Jurídico e por fim, cada camada se comunica em pares com outras camadas, gerando modularização igual às Redes de Computadores.

Exercício 7:

Se para cada N camadas possui um cabeçalho de tamanho h, então teremos $n \cdot h$ bytes de cabeçalho. Isto será somado a quantidade M de bytes a serem enviados, portanto:

$$M + n \cdot h$$

A fração de bytes que pertencem ao cabeçalho será respectivamente: $(n \cdot h) / M + (n \cdot h)$

Exercício 8:

- a) Camada de Enlace: Ela é responsável por realizar o enquadramento dos dados e distribuí-los para a camada física de forma a realizar o controle de fluxo.
- b) Camada de Internet: Ela é responsável por encontrar a melhor rota de um endereço lógico (IP) de uma origem a um destino específico.

Exercício 9:

Ambos os modelos possuem camadas específicas para transporte e rede, sendo responsáveis pelo controle de ponta a ponta e pelo roteamento dos dados, respectivamente. Todavia, a arquitetura TCP/IP, diferentemente do modelo OSI, combina as funções das camadas de aplicação, apresentação e sessão do modelo OSI em uma única Camada de Aplicação.

Além disso, as camadas de enlace e física do modelo OSI são agrupadas na camada de enlace no modelo TCP/IP.

Exercício 10:

A principal diferença entre os protocolos TCP e UDP está na confiabilidade da transmissão de dados. O TCP é um protocolo orientado à conexão, ou seja, ele estabelece uma conexão prévia (handshake) e garante a entrega dos dados de forma ordenada e sem perdas, utilizando mecanismos de confirmação, controle de erro e retransmissão. Já o UDP é um protocolo mais simples e rápido, que não garante a entrega nem a ordem dos dados, pois não realiza controle de erro nem estabelece conexão prévia. Ele é ideal para aplicações que toleram perdas, como transmissões de vídeo ou jogos online.

Exercício 11:

Latência: É o tempo que um dado leva para viajar da origem até o destino, ou seja, o atraso total entre o envio e o recebimento de uma informação. É medida normalmente em milissegundos (ms).

Largura de banda: Representa a capacidade máxima de transmissão de dados por um canal de comunicação em um determinado tempo. Está relacionada a limitações físicas, como o tipo de cabeamento ou tecnologia usada.

Taxa de dados (Throughput): Refere-se à quantidade real de dados transmitidos com sucesso em um canal por unidade de tempo. Esse valor é geralmente inferior à largura de banda devido a fatores como congestionamento, interferência ou perdas na rede.

Exercício 12:

Se 3×10^8 está em metros, então dividimos por 1×10^3 para converter para km, gerando 3×10^5 km/s, seja 300.000 km/s.

$360.000 \text{ km} / 300.000 \text{ km} = 1,2$ segundos

Ou seja, é necessário 1,2 segundos para transmitir o primeiro bit à Terra.

Como o arquivo está em MBytes, então precisamos convertê-lo para bits, que seria $54 \text{ MBytes} \times 8 = 432 \text{ Mbits}$.

Para entregar 432 Mbits, podemos calcular a taxa de transferência dividindo o tamanho do arquivo pela taxa de transmissão por segundo, ou seja, $432 \text{ Mbits} / 2 \text{ Mbps} = 216$ segundos

O tempo total será a soma do tempo em que o primeiro bit leva para chegar à Terra mais o tempo para transmitir todos os dados, portanto:

$216 + 1,2 = 217,2$ segundos.