

## 1. Qual a diferença de arquitetura de rede e arquitetura de aplicação de rede?

Servidor: normalmente é um computador que contém informações a serem compartilhadas com muitos sistemas cliente.

Programa cliente é quem faz a requisição. Programa servidor é quem recebe requisição, executa e envia resposta.

Largura de banda: faixa de frequência que o sinal elétrico trafega sem cortes.

Enlace: parte física (cabos, rádio...)

Roteador: responsável pelo encaminhamento de pacotes.

Protocolo: Regras formais que determinam a estrutura e o processo de comunicação de rede

TCP: protocolo de transporte

- orientado à conexão

- promove confiabilidade e segurança de dados devido:

  - controle de fluxo (a fonte do tráfego não sobrecarrega destino)

  - controle de congestionamento (a fonte do tráfego diminui taxa de envio)

  - possui reconhecimento e retransmissão caso haja perda de dados

UDP: protocolo de transporte

- não orientado à conexão

- resposta em tempo real

- não é seguro nem confiável, pois não tem controles e nem re-envio de dados

Velocidade de transmissão = Quantidade de bits / tempo

ex: 1536kbps = Qbit/ 1/24 (24 slots por segundo) s => Qbits = 64000bits (bit por segundo)

quero transferir 640 000 bits => 640000/64000 = 10 + tempo de conexão

ou Velocidade/slot = Qbit em um segundo

Conexão não persistente: a cada requisição, precisa-se abrir uma nova conexão.

tempo: 2RTT + tempo da transmissão

Conexão persistente: em uma mesma conexão, pode-se fazer várias requisições.

com pipelining: não há a necessidade de esperar a resposta da requisição anterior para fazer uma nova

sem pipelining: há a necessidade de esperar a resposta da requisição anterior para fazer uma nova

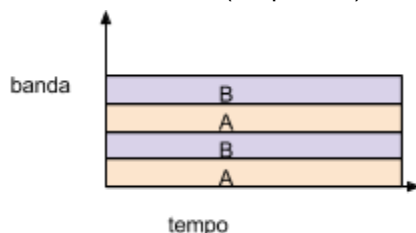
Comunicação via comutação de circuitos:

- Exige conexão

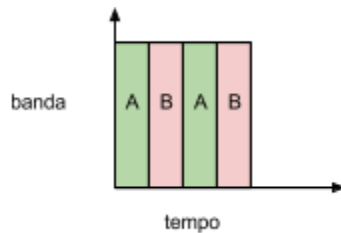
- Desempenho garantido

Sem compartilhamento de recursos (são divididos em pedaços e alocados sob demanda. se não usar, ficam ociosos)

Pode ser FDM (frequência) :



Ou TDM (tempo)



Comunicação via comutação de pacotes:

Cada pacote usa toda a banda

Agrega demanda de recursos

É possível exceder e, então, ter a perda de pacotes

Pode gerar filas, congestionamentos, atrasos

Atraso:

L: tamanho pacote - bits

R: velocidade transferência - bps

Atraso para enviar pacote:  $L/R$

É mais simples

Roteamento - forwarding:

Datagrama:

Endereço de destino do pacote determina próximo salto

Rotas podem mudar

**Circuito Virtual:**

Caminho fixo

Rotulado

Cookies: armazenam dados importantes e pessoais, permitem que sites “aprendam” sobre o usuário.

Cache: Seu uso diminui o uso de banda (diminui a quantidade de informações transportadas), pois não precisa re-enviar informações já existentes na cache (atualizada)

Time to live: tempo que dura na cache (tempo até ter atualização)

Fazenda de servidores: conjunto de computadores associados a um servidor.

DNS: `nslookup -type=_ <domínio>`

Um servidor de nomes define uma zona, ou seja, um conjunto de domínios sobre o qual o servidor tem autoridade.

Atrasos:

Transmissão: depende do equipamento, em como ele transforma informação em sinais, o quanto pode ser feito durante um tempo.

R: largura de banda - bps

L: tamanho pacote - bits

Tempo para enviar no enlace =  $L/R$

Propagação: velocidade é a mesma, então, se o enlace for grande, o tempo aumenta

d: tamanho enlace - m

s: velocidade de propagação do meio - m/s

Atraso =  $d/s$

Processamento: tempo que analisa, recebe e processa dados.

Fila: congestionamento de dados

R: largura de banda - bps

L: tamanho pacote - bits

a: taxa de chegada de pacotes - pac/s

Atraso =  $La/R$ . (se  $L < 0$ , não há atraso)

Rede – um grupo de dispositivos interconectados capaz de carregar muitos tipos diferentes de comunicações, inclusive dados tradicionais de computador, produtos interativos de voz, vídeo e entretenimento.

LAN – uma rede local, ou grupo de redes locais interconectadas que estão sob o mesmo controle administrativo.

WAN – Redes que conectam LANs em localizações separadas geograficamente são Redes de Longa Distância (WANs).

Internet - A rede interconectada de acesso público. A Internet é criada pela interconexão de redes pertencentes aos Provedores de Internet (ISPs). Estas redes ISP conectam-se umas às outras para fornecer acesso aos usuários ao redor do mundo.

Há dois tipos básicos de modelos de rede:

De protocolo se adapta muito estritamente à estrutura de um conjunto de aplicações de protocolo particular. O modelo TCP/IP de 4 camadas é um modelo de protocolo porque ele descreve as funções que acontecem em cada camada de protocolos dentro do conjunto TCP/IP.

De referência fornece uma referência comum para manter a uniformidade dentro de todos os tipos de protocolos de rede e serviços. A finalidade básica de um modelo de referência é auxiliar no entendimento mais claro das funções e processo envolvidos. O modelo de referência OSI de 7 camadas é o modelo de referência de redes interconectadas mais amplamente conhecido.

Como um modelo de referência, o modelo OSI fornece uma vasta lista de funções e serviços que podem acontecer em cada camada. Ele também descreve a interação de cada camada com as camadas diretamente acima e abaixo dele. Enquanto que as camadas do modelo TCP/IP são referidas por nome, as sete camadas do modelo OSI são normalmente referidas por número.

Camadas:

Aplicação: define interfaces entre softwares - FTP, SMTP, HTTP

Apresentação: padroniza os formatos de dados entre sistemas

Sessão: gerencia as sessões e caixas de diálogos para o usuário

Transporte: entrega de mensagem de um extremo a outro da rede [segmentos, números de sequência, números/endereços de portas] - TCP,UDP

Rede: roteia pacotes de acordo com endereço de rede exclusivo [endereço lógico, endereço IP, pacotes] - IP

Enlace de dados: define procedimentos para acesso ao meio [quadros, endereço físico, endereço mac] - PPP, Ethernet

Física: cabeamento, voltagens, bits e taxa de transferência [bits]

Existem benefícios para se usar um modelo de camadas para descrever protocolos e operações da rede:

Auxilia no projeto do protocolo, porque a interface e configuração das camadas são definidas  
Estimula a competição porque produtos de diferentes fornecedores podem trabalhar juntos  
Previne mudanças tecnológicas ou de recursos em uma camada afetando outras camadas

Encapsulamento: processo de acrescentar informações específicas de camada ou tags necessárias para transmitir dados (fornece os endereços usados em cada camada de encapsulamento que direcionam os dados até o seu destino e não os dados em si)

PDU: A forma que um dado assume em qualquer camada é chamada de PDU

As PDUs dentro dos protocolos do conjunto de aplicações do protocolo TCP/IP são:

Dados – Camada de Aplicação

Segmento – Camada de Transporte

Pacote – Camada de Rede

Quadro – Camada de Acesso à Rede

Multiplexação: interconectar múltiplos processos em um canal de comunicação

Segmentação: dividir fluxos de dados em pedaços menores adequados para transmissão

Redes e aplicações não-hierárquicas (P2P): As funções de cliente e servidor são definidas de acordo com a solicitação. Ou seja, descentralizam os recursos em uma rede. Em vez de localizar informações para compartilhar em servidores dedicados, as informações podem ser encontradas em qualquer lugar em um dispositivo conectado.

Baixa política de segurança

Algumas aplicações P2P utilizam um sistema híbrido no qual o compartilhamento de recursos é descentralizado, mas os índices que apontam para as localizações de recursos são armazenados em um diretório centralizado. Em um sistema híbrido, cada par (peer) acessa um servidor de índice para obter a localização de um recurso armazenado em outro par (peer). O servidor de índice também pode ajudar a conectar dois pares, mas quando conectado, a comunicação ocorre entre os dois pares sem comunicação adicional ao servidor de índice.

Os números de porta identificam aplicações e serviços da camada de Aplicação que são a origem e o destino dos dados.

O Domain Name System (DNS) foi criado para resolução de nomes de domínio para endereço para tais redes. Ele utiliza um conjunto distribuído de servidores para aliar os nomes associados a seus endereços numerados. É um serviço cliente/servidor, mas o cliente DNS é executado como um serviço. O servidor DNS armazena diferentes tipos de registro de recurso utilizados para definir nomes. Esses registros contêm o nome, endereço e tipo de registro. Ao encontrar registro pela primeira vez, armazena na cache.

Alguns desses tipos de registro são:

A - endereço do dispositivo final

NS - servidor de nome confiável

CNAME - nome canônico utilizado quando vários serviços têm um único endereço de rede, mas cada serviço tem sua própria entrada no DNS

MX - registro de troca de correspondência; mapeia um nome de domínio para uma lista de servidores de troca de e-mail para tal domínio

No topo da hierarquia, os servidores raiz mantêm registros sobre como chegar aos servidores de domínio de

nível superior, que, por sua vez, têm registros que levam aos servidores de domínio de nível secundário, e assim por diante.

SMTP: envia email

POP: recebe email

FTP: outro protocolo da camada de Aplicação comumente utilizado. O FTP foi desenvolvido para possibilitar transferências de arquivos entre um cliente e um servidor. Um cliente FTP é uma aplicação que roda em um computador e utilizado para carregar e baixar arquivos de um servidor que executa o daemon FTP (FTPD).

Para transferir os arquivos com sucesso, o FTP precisa de duas conexões entre o cliente e o servidor: uma para comandos e respostas e outra para a real transferência do arquivo. O cliente estabelece a primeira conexão com o servidor na porta TCP 21. Tal conexão é utilizada para controlar o tráfego, consistindo de comandos do cliente e respostas do servidor. O cliente estabelece a segunda conexão com o servidor pela porta TCP 20. Essa conexão é para a transferência real de arquivo e criada toda vez que houver um arquivo transferido.

DHCP: protocolo que permite que os dispositivos em uma rede obtenham endereços IP e outras informações de um servidor DHCP. Este serviço automatiza a atribuição de endereços IP, máscaras de sub-rede, gateway e outros parâmetros de rede IP.

É contatado e um endereço é solicitado. O servidor DHCP escolhe um endereço de uma lista configurada de endereços chamada pool e o atribui ("aluga") ao host por um período determinado.

HTTP: protocolo desenvolvido originalmente para editar e recuperar as páginas de HTML e agora é utilizado para sistemas de informação de hipermídia transmitidos e participativos. O HTTP é usado pela World Wide Web (WWW) para transferir dados de servidores web para clientes web.

O protocolo SMB descreve a estrutura dos recursos de compartilhamento da rede, tais como diretórios, arquivos, impressoras e portas seriais entre computadores.

Telnet, um protocolo de simulação de terminal, é utilizado para fornecer acesso remoto a servidores e dispositivos de rede.