

Introdução às Redes de Computadores

1. Qual o objetivo principal de uma rede de computadores?

Independente do tamanho e do grau de complexidade, o objetivo básico de uma rede de computadores é garantir que todos os recursos de informação sejam compartilhados rapidamente, com segurança e de forma confiável. Para tanto, a rede deve possuir meios de transmissão eficientes, regras básicas (protocolos) e mecanismos capazes de garantir o transporte das informações entre os seus elementos constituintes.

A operacionalização de uma rede de computadores tem como objetivos básicos prover a comunicação confiável entre os vários sistemas de informação, melhorar o fluxo e o acesso às informações, bem como agilizar a tomada de decisões administrativas facilitando a comunicação entre seus usuários.

2. Quais as diferenças entre as redes PAN, LAN, MAN e WAN?

LAN (Local Area Networks) – também designadas de redes locais, são o tipo de redes mais comuns uma vez que permitem interligar computadores, servidores e outros equipamentos de rede, numa área geográfica limitada (ex. sala de aula, casa, espaço Internet, etc).

MAN (Metropolitan Area Networks) – permitem a interligação de redes e equipamentos numa área metropolitana (ex. locais situados em diversos pontos de uma cidade).

WAN (Wide Area Networks) – permitem a interligação de redes locais, metropolitanas e equipamentos de rede, numa grande área geográfica (ex. país, continente, etc).

PAN (Personal Area Networks) – também designadas de redes de área pessoal, são redes que usam tecnologias de rede sem fios para interligar os

mais variados dispositivos (computadores, smartphones, etc) numa área muito reduzida. Exemplo de uma rede ad-hoc:

3. Qual a diferença entre uma rede ponto-a-ponto e uma rede cliente-servidor?

Redes ponto-à-ponto - Uma rede ponto-à-ponto é uma rede onde não há um computador central oferecendo controle sobre o compartilhamento de arquivos e recursos e nem um único computador armazenando arquivos.

Neste caso, todos os computadores nessa rede podem, ou não, serem acessados ou acessarem recursos e arquivos de acordo com as permissões que cada um possuir.

São indicadas apenas para redes pequenas pela facilidade de implementação e pelo baixo custo. Em redes maiores deixa de ser interessante pela dificuldade de gerenciamento e por poder comprometer o desempenho e a segurança.

Redes cliente-servidor - Hoje em dia, redes do tipo cliente-servidor são as mais utilizadas. A sua grande vantagem está no fato de que centralizando a administração da rede é possível estabelecer o gerenciamento dos serviços como: possuir um banco de dados de usuários em que seja possível determinar as permissões de cada um, determinar procedimentos de cópias de arquivos de segurança e, não menos importante, criar regras para aumentar a segurança dos dados e dos usuários.

Os custos para implementar uma rede cliente-servidor também são maiores, nesse caso, é necessário usar um servidor (normalmente um micro mais parrudo, e portanto, mais caro), um sistema operacional de rede (normalmente pago e que exige administradores com mais experiência e, portanto, bem remunerados).

Não é nada incomum encontrarmos rede que misturam características de rede ponto-à-ponto e cliente-servidor.

4. Cite três tipos de servidores, quanto aos serviços que realizam, explicando a função de cada um deles.

Servidor compartilhado - É o tipo **mais comum** de servidor. Também chamado de web hosting compartilhado, esse servidor é mantido por uma empresa especializada. Nele, há espaço e recurso que são compartilhados com uma série de outras empresas que utilizam o serviço. É usado principalmente para pequenas empresas, e que não rodam aplicações complexas – geralmente não excedem os 10 gigabytes. Em muitos casos, mais de 100 empresas costumam dividir o mesmo web hosting.

Reseller hosting - Também trata-se de um servidor compartilhado, mas com ferramentas que permitem que a empresa **revenda** ou realoque parte do seu espaço contratado com a empresa de web hosting.

Servidor dedicado - Esse é um tipo de servidor onde você **aluga** um servidor físico em uma empresa de web hosting. Nesses casos, o cliente tem acesso total ao servidor. Isso permite que o usuário rode toda e qualquer aplicação através dele.

Topologias de Rede

5. O que é uma rede do tipo malha?

Topologia Malha(**MESH**) - Na topologia em malha existe uma ligação física directa entre cada um dos nós, todos comunicam com todos, como tivessem entrelaçados. Embora muito pouco usada em redes locais, uma variante da topologia em malha, a malha híbrida pode ter múltiplas ligações entre várias localizações. Este processo é feito por uma questão de redundância.

Vantagens:

- Tolerância a falhas pelo menos no que diz respeito a cablagens;
- Facilidade de diagnóstico em caso de falhas.

Desvantagens:

- Instalação dispendiosa

6. O que é uma topologia do tipo híbrida? Como funciona?

A topologia híbrida é bem complexa e muito utilizada em grandes redes. Nela podemos encontrar uma mistura de topologias, tais como as de anel, estrela, barra, entre outras, que possuem como características as ligações ponto a ponto e multiponto.

É a topologia mais utilizada em grandes redes. Assim, adequa-se a topologia de rede em função do ambiente, compensando os custos, expansibilidade, flexibilidade e funcionalidade de cada segmento de rede. A combinação de duas ou mais topologias de rede permite-nos beneficiar das vantagens de cada uma das topologias que integram esta topologia. Embora muito pouco usada em redes locais, uma variante da topologia em malha, a malha híbrida, é usada na Internet e em algumas WANs. A topologia de malha híbrida pode ter múltiplas ligações entre várias localizações, mas isto é feito por uma questão de redundância, além de que não é uma verdadeira malha porque não há ligação entre cada um e todos os nós, somente em alguns por uma questão de backup.

7. Cite um ponto positivo e um ponto negativo, quanto às topologias: estrela, barramento e anel.

ANEL - vantagem;

- Inexistência de perda do sinal, uma vez que ele é retransmitido ao passar por um computador da rede.

Desvantagem;

- Atraso no processamento de dados, conforme estes dados passam por estações diferentes do computador destino.

ESTRELA - vantagem;

- Origem de uma falha (cabo, porta do concentrador ou cabo) é mais simples de ser identificada e corrigida.

Desvantagem;

- Caso de falha no concentrador afeta toda a rede conectada a ele.

BARRAMENTO - vantagem;

- Possui baixo custo e grande facilidade de ser implementada em lugares pequenos.

Desvantagem;

- Problemas no cabo (barramento) afetam diretamente todos os computadores desta rede.

Arquitetura de redes de computadores

8. Quais são as sete camadas do modelo OSI?

Camada Física, Camada de Enlace, Camada de Rede, Camada de transporte, Camada de sessão, Camada de Apresentação, Camada de Aplicação.

9. Das camadas citadas na resposta da questão 1, qual a principal função de cada uma?

Camada Física - A Camada Física define as características mecânicas, elétricas, funcionais e os procedimentos para ativar, manter e desativar conexões físicas para a transmissão de bits.

Camada de Enlace - O objetivo básico da Camada de Enlace de Dados é assegurar a transferência confiável de dados entre sistemas conectados diretamente por um meio físico. A Camada de Enlace de Dados envolve tipicamente as seguintes funções:

- Ativação e desativação do Enlace de Dados;
- Supervisão e Recuperação em caso de anormalidades;
- Sincronização;
- Segmentação e delimitação das unidades de dados;
- Controle de erros e seqüenciamento das unidades de dados;
- Controle de Fluxo.

Camada de Rede - A camada de rede tem por objetivo fornecer um suporte de comunicação fim a fim para as camadas superiores. Isto inclui a escolha do

modo de transferência e da qualidade de serviço (por exemplo no se que refere aos requisitos de retardo na transferência), o endereçamento da unidade de dados ao seu destino final na rede ou na sub-rede (segmento de rede) externa, o interfuncionamento com elementos de rede externos se necessário, a notificação de eventuais deficiências de segmentos externos, controle de fluxo fim a fim e outras funções.

Camada de transporte - A Camada de Transporte é a camada responsável pelo controle da transferência de dados, incluindo a qualidade do serviço e a correção de erros fim a fim. A Camada de Transporte deve considerar os requisitos da aplicação, através dos parâmetros que descrevem as *Classes de Serviço* e as limitações da rede. São parâmetros de definição da Classe de Serviço:

- *Vazão ou throughput (bit/s);*
- *Atraso ou latência de propagação (ms);*
- *Jitter ou Variação no atraso de propagação (ms) ;*
- *Probabilidade de falha no estabelecimento da conexão;*
- *Taxa de erro residual.*

Camada de sessão - A Camada de Sessão tem por objetivo o controle dos procedimentos de diálogo através da abertura e fechamento de sessões.

A camada de Sessão inclui as seguintes funções, entre outras:

- Transferência de dados em ambas direções, normal ou expressa;
- Gerência de *Token* , permitindo às aplicações solicitar e transferir a primazia da comunicação ou de exercício de determinadas funções;
- Controle de Diálogo, permitindo às aplicações acordar a forma de diálogo, *half duplex* ou *duplex*;
- Sincronização e gerência de atividades, permitindo estratificar o diálogo, colocando títulos, subtítulos e marcas de delimitação.

Camada de Apresentação - A Camada de Apresentação é responsável pela sintaxe de dados, da mesma forma que a camada de Aplicação será pela semântica. Significa que a forma como os conteúdos serão manipulados pela Camada de Aplicação é montada e desmontada pela Camada de Apresentação. Os aspectos de criptografia, se necessários por questões de segurança da comunicação, são também de responsabilidade desta Camada.

Camada de Aplicação - A Camada de Aplicação é responsável pela semântica da comunicação. A estrutura da Camada de Aplicação (Recomendação X.207) foi modelada diferenciando elementos comuns a todas as aplicações, *Common Application Service Elements*(CASE) cuja objetivo é prover capacitações genéricas necessárias a transferência de informações, independentemente de sua natureza, de elementos de serviço de aplicação específicos ou *Specific Applications Service Elements* (SASE) cujo objetivo é fornecer capacitações de transferência de informações destinadas a atender requisitos específicos de determinadas aplicações. Entre as funções CASE estão o estabelecimento e liberação de associações entre processos de aplicação e entre as funções SASE estão a transferência de arquivos ou tarefas, acesso a bases de dados, etc...

10. Quais as diferenças entre os modos de comunicação: simplex, half-duplex e full-duplex?

Simplex - Neste caso, as transmissões podem ser feitas apenas num só sentido, de um dispositivo emissor para um ou mais dispositivos receptores; é o que se passa, por exemplo, numa emissão de rádio ou televisão; em redes de computadores, normalmente, as transmissões não são desse tipo.

Half-Duplex - Nesta modalidade, uma transmissão pode ser feita nos dois sentidos, mas alternadamente, isto é, ora num sentido ora no outro, e não nos dois sentidos ao mesmo tempo; este tipo de transmissão é bem exemplificado pelas comunicações entre computadores (quando um transmite o outro escuta e reciprocamente); ocorre em muitas situações na comunicação entre computadores.

Full-Duplex - Neste caso, as transmissões podem ser feitas nos dois sentidos em simultâneo, ou seja, um dispositivo pode transmitir informação ao mesmo tempo que pode também recebe-la; um exemplo típico destas transmissões são as comunicações telefônicas; também são possíveis entre computadores, desde que o meio de transmissão utilizado contenha pelo menos dois canais,

um para cada sentido do fluxo dos dados.

11. Quais são as camadas do modelo TCP/IP?

Camada de Aplicação – Esta camada faz a comunicação entre os aplicativos e o protocolo de transporte. Existem vários protocolos que operam na camada de aplicação. Os mais conhecidos são o HTTP, SMTP, FTP, SNMP, DNS e o Telnet. Quando um programa cliente de e-mail quer descarregar os e-mails que estão armazenados no servidor de e-mail, ele irá efectuar esse pedido para a camada de aplicação do TCP/IP, onde é atendido pelo protocolo SMTP. Quando você entra num endereço www no seu browser para visualizar uma página da internet, o seu browser irá comunicar com a camada de aplicação do TCP/IP, onde é atendido pelo protocolo HTTP. E assim por diante.

Camada de Transporte – Esta camada é responsável por captar os dados enviados pela camada de aplicação e transformá-los em pacotes, a serem repassados para a camada de Internet. No protocolo TCP/IP a camada de transporte utiliza um esquema de multiplexação, onde é possível transmitir simultaneamente dados das mais diferentes aplicações.

Na recepção de dados, a camada de transporte capta os pacotes passados pela camada Internet e trata de colocá-los em ordem e verificar se todos chegaram corretamente. Além disso, o protocolo IP, que é o protocolo mais conhecido da camada de Internet, não verifica se o pacote de dados enviado chegou ou não ao destino; é o protocolo de transporte (o TCP) que, ao remontar a ordem dos pacotes recebidos, verifica se está a faltar algum, pedindo, então, uma retransmissão do pacote que não chegou.

Camada de Internet – Há vários protocolos que podem operar nesta camada: IP (Internet Protocol), ICMP (Internet Control Message Protocol), ARP (Address Resolution Protocol) e RARP (Reverse Address Resolution Protocol). **Camada de Internet** – Há vários protocolos que podem operar nesta camada: IP (Internet Protocol), ICMP (Internet Control Message Protocol), ARP (Address

Resolution Protocol) e RARP (Reverse Address Resolution Protocol). Esta camada é responsável pelo roteamento de pacotes, isto é, adiciona ao datagrama informações sobre o caminho que ele deverá percorrer.

Camada de Interface com a Rede – Esta camada é responsável por enviar o datagrama recebido pela camada de Internet em forma de um quadro através da rede. Tem como principal função, a interface do modelo TCP/IP com os diversos tipos de redes (X.25, ATM, FDDI, Ethernet, Token Ring, Frame Relay, etc.) e transmitir os datagramas pelo meio físico, tem a função de encontrar o caminho mais curto e confiável.

12. Qual camada você achou mais importante no modelo OSI e no modelo TCP/IP? Por quê?

No modelo OSI a camada que achei mais importante é a Camada de Aplicação, pois os dados são gerados nesta camada, e a partir de então serão encapsulados camada por camada até chegar a camada física onde serão transformados em sinais (elétricos, luminosos, etc...)