

REDES DE COMPUTADORES

INTRODUÇÃO ÀS REDES DE COMPUTADORES

Após o término da segunda grande guerra e o começo da guerra fria, os embates tecnológicos e econômicos entre EUA e URSS se tornaram intensos. Nesse contexto, o presidente americano da época, aprovou pesquisas sobre redes, dando origem a chamada ARPANET. Inicialmente, ela visava apenas ratear dados entre bases e universidades, garantindo um BACKUP caso a URSS atacasse alguma delas. Sendo assim, no começo, a ARPANET conectava apenas quatro pontos dentro dos EUA, mas, em pouco tempo, esse número aumentou para mais de duzentos. Poucos anos depois, ela contava com centenas de computadores conectados no mundo. Durante esse período, surgiram também pequenas redes comerciais, envolvendo não apenas universidades e bases, mas também o público em geral. Perante o crescimento global da ARPANET, o governo americano percebeu que perderia o controle, levando à decisão de agrupar todas as pequenas redes para formar uma rede maior, dando origem a INTERNET.

MODELOS

No modelo CLIENT SERVER existe a comunicação baseada em servidores que provém acessos e controle aos sistemas, e clientes que se conectam aos servidores para acessar recursos da rede e seus dados. No modelo P2P, as redes não possuem servidores. Dessa forma, todos podem ser servidores e clientes ao mesmo tempo e não existe uma máquina com um poder computacional suficiente para gerenciar os demais dispositivos conectados à rede.

TOPOLOGIAS DE REDE

MALHA (HOSTS CONECTADOS UNS COM OS OUTROS)

BARRAMENTO (HOSTS CONECTADOS POR UM MESMO CABO)

ANEL (HOSTS CONECTADOS COM DOIS OUTROS HOSTS)

ÁRVORE (HOSTS CONECTADOS SOB OS DISPOSITIVOS DE REDE)

ESTRELA (HOSTS CONECTADOS COM UM SERVIDOR)

MODELOS DE REFERÊNCIA

Antes da criação de um modelo de referência, empresas que desejavam desenvolver soluções de computação em rede eram obrigadas a criar sistemas com tecnologias homogêneas. Com o avanço tecnológico e o aumento no número de dispositivos nos sistemas, surgiu a necessidade de desenvolver um modelo que permitisse o uso de diferentes tecnologias dentro de uma rede de computadores. Assim, a empresa ISO criou um modelo chamado TCP, que se tornou padrão para redes, organizado em quatro camadas, cada uma com seus respectivos protocolos.

CAMADA DE USUÁRIO E SEUS PROTOCOLOS

Camada composta por protocolos de rede que são responsáveis pelas operações de sistemas e servidores. Nela, determinamos como os programas vão se comunicar com os servidores, bem como, gerenciamos as interfaces desses sistemas.

HYPertext TRANSFER PROTOCOL

Protocolo usado em sistemas WEB para representação dentro de navegadores. Ele é bastante usado atualmente, pois grande parte dos sistemas WEB é executada nos navegadores. O HTTP determina como os clientes requisitam páginas aos servidores e como eles as transferem aos clientes. Esse protocolo está no coração da WEB e é por meio desse padrão de comunicação em redes que as páginas de conteúdo são programadas e apresentadas.

DOMAIN NAME SYSTEM

Protocolo usado no sistema de nomes e domínios que faz a conexão de nomes de endereços de páginas WEB com endereços IP em servidores. Para que os endereços tenham sua localização expressa em na rede global de computadores, é necessário que se tenha um sistema de nomes e domínios para a organização dos servidores. Esse sistema é chamado de DNS e seu propósito é atuar nos servidores para que endereços IP sejam convertidos em nomes de endereços.

CAMADA DE TRANSPORTE E SEUS PROTOCOLOS

Camada composta por protocolos para transporte de dados em rede, que fornecem à camada anterior serviços para empacotamento e comunicação, que podem ser orientados à conexão ou não orientados à conexão. Sua função é fazer e gerenciar conexões, assegurando a integridade dos dados por meio do sequenciamento de pacotes.

USER DATAGRAM PROTOCOL

Protocolo de transporte não orientado à conexão. O UDP é comumente usado nas transmissões que necessitam de maior velocidade, porém o mesmo não garante a entrega dos dados.

TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL

Protocolo de transporte orientado à conexão. O TCP é comumente usado para as transmissões que exigem a integridade dos dados, com garantia de entrega total dos mesmos.

CAMADA DE INTERNET E SEUS PROCOLOS

Camada composta por protocolos responsáveis pelo endereçamento de um HOST, por meio do endereço de rede ou roteamento de pacotes.

INTERNET PROTOCOL

Protocolo mais conhecido do modelo e fundamental para essa camada. Desempenha um papel crucial para a comunicação em rede. O IP é responsável por fazer o endereçamento lógico dos HOSTS na rede. Cada um deles tem um endereço IP exclusivo, que pode ser atribuído por um profissional ou até mesmo pelo próprio usuário do HOST, dependendo da configuração da rede.

DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL

Esse protocolo permite a atribuição de endereços IP e outras configurações aos computadores presentes na rede. Em uma rede que conta com um servidor DHCP, os computadores podem obter um endereço IP automaticamente por meio de solicitação ao servidor. Um administrador tem a opção de configurar o serviço para que um HOST receba o mesmo endereço IP em todas as conexões ou dar um endereço temporário diferente a cada vez ele se conecta a rede.

CAMADA DE REDE E SEUS PROTOCOLOS

Camada onde se localizam os dispositivos físicos da rede e as funções de enlace para acesso aos mesmos. Entre suas funções, está o monitoramento do tráfego da rede e o endereçamento em nível físico dos dispositivos de rede, para realizar a transmissão de dados.

CARRIER SENSE MULTIPLE ACCESS WITH COLLISION DETECTION

Protocolo que usa um único meio para suportar a transmissão de todos os HOSTS da rede. Sua atuação ocorre por meio de acesso múltiplo com detecção de onda portadora independente da topologia da rede usada. Sendo assim, a transmissão é feita quando o cabo está livre e existe um controle de colisão quando mais de um HOST transmite dados ao mesmo tempo.

CARRIER SENSE MULTIPLE ACCESS WITH COLLISION AVOIDANCE

Protocolo que define o formato de uso de um meio de comunicação compartilhado por meio de prevenção de colisão de onda portadora. Seu funcionamento é realizado a partir da análise do meio pelo qual o sinal será transmitido, e ao se verificar que o canal está livre, a transmissão é iniciada. Durante a transmissão em uma rede de computadores, cada HOST checa o canal antes de transmitir e não transmitem quando percebem que o canal está ocupado.

SOCKETS

Com a padronização da interface da camada de transporte os programadores passaram a usar protocolos de troca de mensagens para desenvolver de sistemas com várias máquinas. Quando uma mensagem é enviada de um processo para outro, ela passa por uma rede. Uma maneira comum de realizar essa comunicação é por meio de uma interface chamada SOCKET, que atua como uma ponte entre a camada de aplicação e o protocolo da camada de transporte. Funciona como um terminal de comunicação onde um sistema pode escrever dados para serem enviados pela rede e também pode ler os dados que foram enviados.

INTERNET PROTOCOL 4

O endereço de IP é uma sequência numérica única que discerne um determinado dispositivo na rede. Tanto os computadores quanto servidores possuem endereços de IP. Nos servidores, em grande parte das vezes, esse endereço é fixo. Existem dois tipos principais de endereços, IPV6 e IPV4, sendo este o padrão mais usado. Consiste em quatro conjuntos de números separados por pontos, cada grupo número pode entre um e três algarismos.

CLASSES

CLASSE A (ENTRE 0 E 127)

CLASSE B (ENTRE 128 E 191)

CLASSE C (ENTRE 192 E 223)

MÁSCARAS

CLASSE A (255.0.0.0)

CLASSE B (255.255.0.0)

CLASSE C (255.255.255.0)

SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

Um sistema distribuído é um conjunto de computadores conectados, mas que, para os usuários aparenta ser um sistema único. Os sistemas distribuídos podem ser considerados uma solução mais robusta, quando comparados aos sistemas puramente de rede. Quando falamos sobre os aspectos de segurança nos sistemas distribuídos, podemos afirmar que ela é maior do que nos sistemas centralizados, entretanto qualquer problema relacionado aos processos ou canais de comunicação pode causar efeitos graves sobre a execução do sistema.

CLUSTERS E GRIDS

Os CLUSTERS são compostos por grupos de máquinas com HARDWARES parecidos e aspectos homogêneos, geralmente com o mesmo sistema operacional. Além disso, é comum vermos um programa ser segmentado em partes menores, cada um executada em uma máquina, visando aumentar o desempenho do sistema. GRIDS são formados por um grupo de máquinas que tem características heterogêneas. Assim, podemos dizer que um sistema de computação em GRID é composto pelo uso de vários CLUSTERS ao mesmo tempo.

CONTÊINERES EM SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

Uma das tecnologias mais populares que temos atualmente são os chamados contêineres que servem para executar diversos tipos de sistemas. Quando um sistema é executado usando essa tecnologia, ele tem todas as bibliotecas e elementos necessários para o funcionamento dentro do contêiner. Portanto, são como ambientes virtuais isolados e independentes, semelhantes às máquinas virtuais, porém, bem mais leves devido à sua arquitetura otimizada. Uma vantagem é que não exigem necessariamente a instalação de um sistema operacional completo. Sistemas distribuídos fazem uso dos contêineres no contexto de microserviços. Sua ideia está associada a empresas que possuem sistemas altamente dinâmicos e valorizam a modularidade. Em uma arquitetura monolítica, onde há uma forte dependência entre elementos, trocar qualquer parte pode causar uma interrupção completa no sistema. No entanto, em uma arquitetura baseada em microserviços, os componentes têm uma baixa dependência. Sendo assim, ao trocarmos um componente, o impacto no sistema é consideravelmente reduzido.