**TCP/IP - Arquitetura, Protocolos e Endereçamento IP**

**Protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/lnternet Protocol)**

Conceitos

O protocolo TC/IP foi criado para atender a necessidades de endereçamentos e de interconexão de redes heterogêneas locais e remotas. Podemos considerar o TCP/ IP uma arquitetura formada por um conjunto de protocolos de comunicação utilizados em redes locais (LANs) ou externas às empresas (WANs).

Devido à sua arquitetura e forma de endereçamento, o TCP/IP consegue realizar o roteamento de informações entre redes locais e externas, transferência de arquivos, emulação remota de terminais, e-mail, gerenciamento e outras funções, permitindo a interoperabilidade de diferentes tipos de rede. Vários ambientes e sistemas operacionais suportam o TCP/IP, como o UNIX, DOS, Windows, Linux, entre outros, permitindo a integração de diferentes plataformas.

Podemos visualizar a arquitetura TCP/IP em quatro níveis:

1. Nível de enlace de rede (data link e físico): no qual temos os protocolos dos níveis 1 e 2 do modelo OSI, que carregam a informação localmente ou entre pontos de uma rede como a Ethernet, Token-Ring, PPP, X.25, Frame-Relay.

2. Nível de roteamento: no qual temos o roteamento dos dados na rede, efetuado pelo protocolo IP. O protocolo IP recebe os dados da camada de transporte e roteia-os pelas redes, porém não tem os controles que verificam e garantem a chegada dos dados ao destino (o que é feito pelo TCP), ou seja, é um protocolo não orientado à conexão.

3. Nível de transporte (serviço): atuam os protocolos TCP e UDP que recebem os dados roteados pelo protocolo anterior e transmite para o superior no qual ficam os protocolos de aplicação O protocolo TCP é responsável pela entrega dos dados ao destino da mesma forma que foram transmitidos pelo receptor, garantir do a sua ordem e integridade ou seja, fazendo a correção de erros. É um protocolo orientado à conexão, ou seja, fato controle entre a origem e o destino.

4. nesse nível, equivalente às camadas 5.6 e 7 do modelo OSI

A arquitetura TCP/IP foi projeto de uma agência de pesquisas avançadas da defesa dos EUA, na década de 1960 (Darpa - Defense Advanced Research Projects). O objetivo era obter uma arquitetura de comunicação de dados aberta, que permitisse a interligação de redes e computadores locais ou remotos, com hardwares diferentes ou mesmo sistemas operacionais e aplicativos diversos. E uma arquitetura cliente-servidor, que se tornou padrão de fato na comunicação entre redes e sistemas de informação.

A primeira rede com base neste conceito foi criada em 1969, com o nome de ARPANET, que interligava universidades, utilizando o protocolo NCP (Network Control Protocol). O protocolo TCP foi implementado na ARPANET em 1970, em substituição ao NCP, por ter um controle de fluxo melhor. Posteriormente em 1975, o protocolo IP foi implementado adicionalmente ao TCP como um protocolo de conectividade e endereçamento. Com a integração da rede da NSF (National Science Foundation) à ARPANET em 1986, dentro do padrão TCP/IP, essa arquitetura foi consolidada como padrão em Internetworking, ou seja, interconexão de redes.

O TCP/IP viabiliza a interoperabilidade de diferentes redes, tratando as interfaces físicas de comunicação e os protocolos de níveis mais baixos, de forma transparente ao usuário. Por ter se tornado padrão de fato, mundialmente, a maioria dos equipamentos e sistemas operacionais lançados no mercado possui interfaces para comunicação TCP/IP. Assim, dizemos que esses equipamentos e sistemas "suportam" o TCP/ IP, ou seja, possuem módulos de software que falam (se comunicam) com o mundo externo TCP/IP.

Se as diferentes redes ou computadores possuem uma interface ou forma de comunicação única (no caso, o TCP/IP), todos conseguem se comunicar entre si. Se uma geladeira tiver uma interface de comunicação TCP/IP, pode se comunicar com uma rede ou computador e trocar informações.

Essa arquitetura denomina-se também "sistemas abertos". A arquitetura TCP/IP é um conjunto de padrões e protocolos de comunicação na interconexão e endereçamento de computadores e redes.

A interligação de diversas redes é feita por meios de comunicação conectados por roteadores que encaminham os dados de acordo com o endereço IP de destino na rede, por diferentes caminhos. Cada computador deve ter um módulo de software TCP/ IP em seu sistema operacional e aplicativos para comunicar-se por um meio TCP/IP.

O TCP/IP é uma tecnologia de interconexão de redes, transparente a hardware e protocolos de enlace, que atua como interface de diferentes sistemas operacionais e aplicativos, permitindo a comunicação em rede entre eles.

Cada protocolo, em cada camada, tem uma função específica. Por exemplo, um protocolo da camada de enlace pode não verificar erros de transmissão de sequência e numeração de pacotes, o que deve então ser feito pelo protocolo da camada de transporte.

O protocolo da camada de enlace, no modelo TCP/IP, não faz o endereçamento e encaminhamento pela rede (ocupa-se apenas com a transmissão entre dois pontos). O endereçamento para o encaminhamento através da rede é feito pelo protocolo da camada de rede.

Devemos entender que cada protocolo atua em um determinado nível ou camada. Os protocolos da camada inferior prestam serviço de transporte de dados para o protocolo da camada superior.

Em uma comunicação TCP/IP por uma única conexão física (meio de comunicação físico) podemos ter diferentes serviços simultâneos compartilhando essa conexão. Para tanto, cada serviço tem um canal lógico (virtual) específico denominado porta, especificado no campo de controle do segmento TCP que é transmitido, que identifica a aplicação à qual os dados um computador pode fazer simultaneamente diferentes comunicações, como receber e-mails (SMTP), emular terminais (telnet), acessar a Internet (http) e transferir arquivos (ftp), por um único canal (acesso) físico. Cada canal lógico ou aplicação possui uma porta, que é um número que o identifica no TO.

Veja em seguida alguns números de portas mais utilizados na comunicação com o protocolo TCP:

Porta 110: pop3 (para recebimento de e-mails).

Porta 25: SMTP (para transmissão de e-mails).

Porta 80: http (Hyper Text Transfer Protocol).

Porta 23: Telnet (para acessar e simular terminais de outros computadores).

Porta 20 e 21: FTP (para fazer a transferência de arquivos entre computadores).