

Centro Universitário de Desenvolvimento do Centro Oeste (UNIDESC)

Tecnologia e Análise e desenvolvimento de Sistemas

Redes de Computadores e internet

TCP, UDP E ICMP

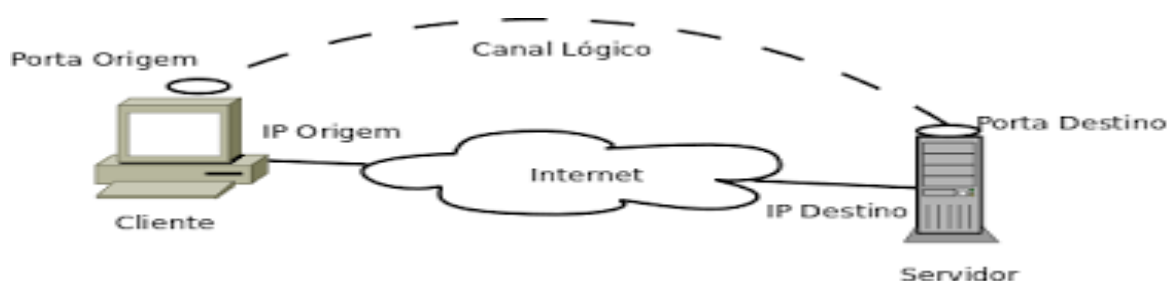
Danilo Do Carmo Gonçalves, Everton Fernandes Abrantes, Flavio Luciano, Eduardo Brendel
João Victor do Nascimento

Luziânia-Go 2022

Modelo TCP/IP

A camada de aplicação é onde reside a maior parte de requisições para tarefas de redes, como HTTP, SMTP e FTP. A camada de transporte da internet carrega mensagens da camada de aplicação entre os lados do cliente e servidor de uma aplicação.

- Há dois protocolos de transporte na internet: TCP e UDP, e qualquer um pode levar da camada de aplicação, TCP provê serviços orientados a conexão para suas aplicações, alguns desses serviços são a entrega garantida de mensagens da camada de aplicação ao destino e controle de fluxo (isto é, compatibilização das velocidades do remetente e do receptor). Uma boa analogia é compará-lo a alguém que recebe as peças e, em seguida, monta o quebra-cabeça por completo.
- O protocolo de camada de transporte da Internet (TCP ou UDP) em um hospedeiro de origem passa um segmento da camada de transporte e um endereço de destino à camada de rede, exatamente como você passaria ao serviço de correios uma carta com um endereço de destinatário. A camada de rede então provê o serviço de entrega do segmento à camada de transporte no hospedeiro de destino. Essa camada inclui o famoso protocolo IP, que define os campos no datagrama e o modo como os sistemas finais e os roteadores agem nesses campos.



A camada de rede realiza a comunicação entre máquinas vizinhas através do protocolo IP. Para identificar cada máquina e a própria rede onde estas estão situadas, é definido um identificador, chamado endereço IP, que é independente de outras formas de endereçamento que possam existir nos níveis inferiores. No caso de existir endereçamento nos níveis inferiores é realizado um mapeamento para possibilitar a conversão de um endereço IP em um endereço deste nível.

Dentre os vários protocolos existentes nesta camada, tais como o ICMP e o IGMP, o protocolo IP é o mais importante pois implementa a função mais importante desta camada que é a própria comunicação inter-redes. Para isto ele realiza a função de roteamento que consiste no transporte de mensagens entre redes e na decisão de qual rota uma mensagem deve seguir através da estrutura de rede para chegar ao destino.

O protocolo IP utiliza a própria estrutura de rede dos níveis inferiores para entregar uma mensagem destinada a uma máquina que está situada na mesma rede que a máquina de origem.

- Existe apenas um único protocolo IP, e todos os componentes da Internet que têm uma camada de rede devem executá-lo.
- A camada de rede da Internet também contém protocolos de roteamento que determinam as rotas que os datagramas seguem entre origens e destinos.
- A camada de rede roteia um datagrama por meio de uma série de roteadores entre a origem e o destino. Em especial, em cada nó, a camada de rede passa o datagrama para a de enlace, que o entrega, ao longo da rota, ao nó seguinte, no qual o datagrama é passado da camada de enlace para a de rede.

A camada de enlace é responsável pelo envio de datagramas construídos pela camada de Rede. Esta camada realiza também o mapeamento entre um endereço de identificação do nível de rede para um endereço físico ou lógico.

Os protocolos deste nível possuem um esquema de identificação das máquinas interligadas por este protocolo. Por exemplo, cada máquina situada em uma rede Ethernet, Token-Ring ou FDDI possui um identificador único chamado endereço MAC ou endereço físico que permite distinguir uma máquina de outra, possibilitando o envio de mensagens específicas para cada uma delas. Tais redes são chamadas redes locais de computadores.

- Enquanto a tarefa da camada de enlace é movimentar quadros inteiros de um elemento da rede até um elemento adjacente, a da camada física é movimentar os bits individuais que estão dentro do quadro de um nó para o seguinte.
- Os serviços prestados pela camada de enlace dependem do protocolo específico empregado no enlace.

A camada física recebe sinais pelo meio físico ao qual se conecta. Depois de decodificar o sinal de volta para dados, a camada física passa os dados para a camada de enlace de dados para aceitação e processamento. Este capítulo começa com as funções gerais da camada física e os padrões e protocolos que gerenciam a transmissão de dados pelo meio físico local. Este capítulo também apresenta as funções de camada de enlace de dados e os protocolos relacionados a ela.

- Os protocolos nesta camada de novo dependem do enlace e, além disso, do próprio meio de transmissão do enlace (por exemplo, fios de cobre trançado ou fibra óptica monomodal).



-

Protocolo de transferência de correios simples (SMTP) e POP/IMAP

É um protocolo de camada de aplicativo usado para enviar e-mails de um sistema para outro. O SMTP usa os serviços do TCP para iniciar uma conexão com o servidor SMTP. Depois que o servidor SMTP aceita a solicitação de conexão, ele permite que o remetente envie os e-mails. Ex: Yahoo, Gmail, Outlook, etc

- Primeiro, o cliente SMTP faz o TCP estabelecer uma conexão na porta 25 com o servidor SMTP.
- Uma vez estabelecida a conexão, o servidor e o cliente trocam alguns procedimentos de apresentação de camada de aplicação.
- Durante essa fase, o cliente SMTP indica endereços de e-mail do remetente e do destinatário.
- Assim que o cliente e o servidor SMTP terminam de se apresentar, o cliente envia a mensagem.
- É importante observar que o SMTP em geral não usa servidores de correio intermediários para enviar correspondência, mesmo quando os dois servidores estão localizados em lados opostos do mundo.

Protocolo de Acesso ao correio

Há vários protocolos populares de acesso a correio, entre eles:

- POP3 (Post Office Protocol versão 3),
- IMAP (Internet Mail Access Protocol) e
- HTTP.

Pop 3

O POP3 é um protocolo de acesso de correio de extrema simplicidade.

PORTA O POP3 utiliza a porta 110. Em uma transação POP3, o agente de usuário emite comandos e o servidor, uma resposta para cada um deles. As duas possibilidades: +OK e -ERR

Desvantagens do POP3

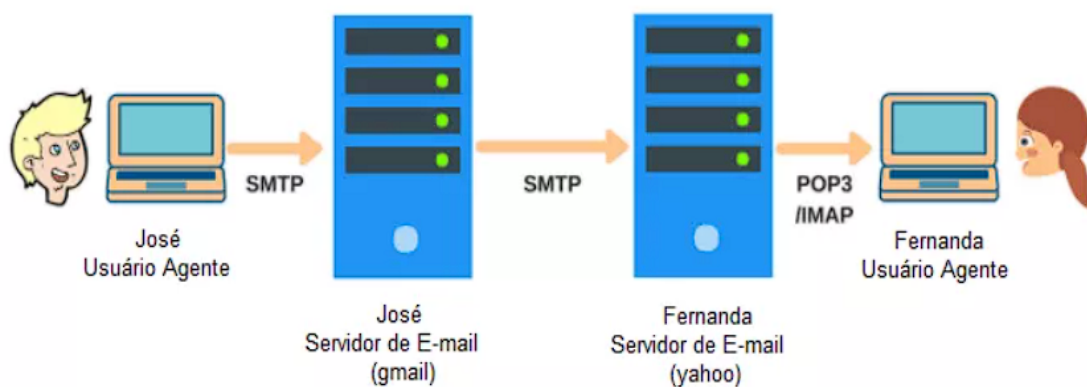
- o POP3 baixa todos os email para a máquina do usuário.
- Impossibilita o acesso de outros locais de emails antigos.

IMAP

Para resolver problemas, foi inventado o protocolo IMAP.

O IMAP é um protocolo de acesso a correio, porém com mais recursos, mas é também significativamente mais complexo.

- O protocolo IMAP provê comandos que permitem aos usuários criarem pastas e transferir mensagens de uma para outra.
- Também provê comandos que os usuários podem usar para pesquisar pastas remotas em busca de mensagens que obedecem a critérios específicos
- Porta 143
- Um servidor IMAP mantém informação de estado de usuário entre sessões IMAP.
- Outra característica importante do IMAP é que ele tem comandos que permitem que um agente de usuário obtenha componentes de mensagens.
- O IMAP mantém as mensagens no servidor.



HyperText Transfer Protocol (HTTP) e FTP

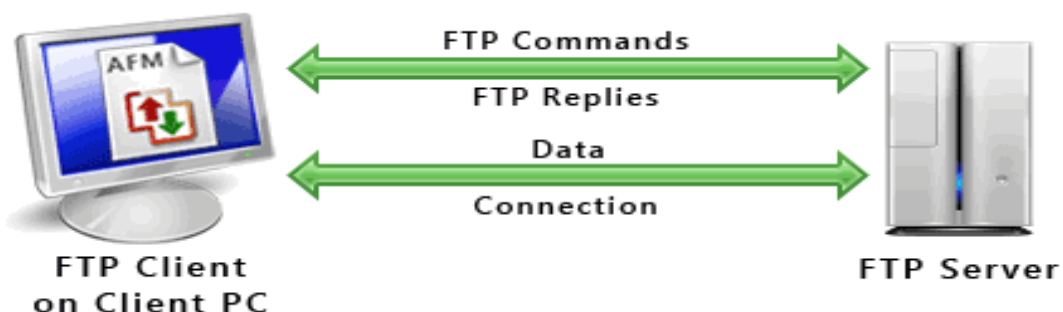
HTTP e FTP são protocolos de transferência de arquivos e têm muitas características em comum; por exemplo, ambos utilizam o TCP. Contudo, esses dois protocolos de camada de aplicação têm algumas diferenças importantes. A mais notável é que o FTP usa duas conexões TCP paralelas para transferir um arquivo: uma conexão de controle e uma conexão de dados.

Transferência de arquivo: FTP

- Quando um usuário inicia uma sessão FTP com um hospedeiro remoto, o lado cliente do FTP (usuário) inicia primeiro uma conexão TCP de controle com o lado servidor (hospedeiro remoto) na porta número 21 do servidor e envia por essa conexão de controle a identificação e a senha do usuário, além de comandos para mudar o diretório remoto.
- com FTP, a conexão de controle permanece aberta durante toda a sessão do usuário, mas uma nova conexão de dados é criada para cada arquivo transferido dentro de uma sessão

Transferência de arquivo: FTP

A primeira é usada para enviar informações de controle entre os dois hospedeiros como identificação de usuário, senha, comandos para trocar diretório remoto e comandos de “enviar” (put) e “receber” (get) arquivos. A conexão de dados é a usada para enviar de fato um arquivo. Como o FTP usa uma conexão de controle separada, dizemos que ele envia suas informações de controle fora da banda.



O HTTP é um protocolo de camada de aplicativo usado para enviar e-mails de um sistema para outro. O SMTP usa os serviços do TCP para iniciar uma conexão com o servidor SMTP. Depois que o servidor SMTP aceita a solicitação de conexão, ele permite que o remetente envie os e-mails. Ex: Yahoo, Gmail, Outlook, etc

Protocolo UDP

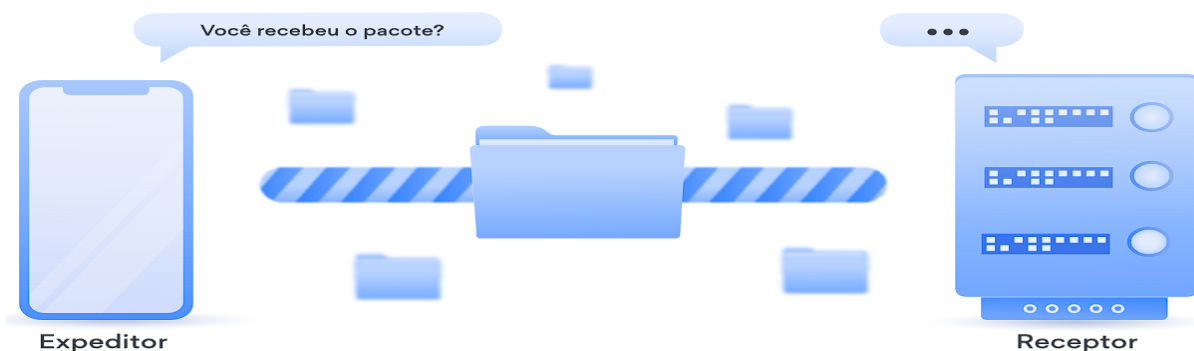
O Protocolo UDP é um protocolo de comunicação utilizado em toda a internet para transmissões com validade especialmente limitada, tais como reproduções de vídeo ou pesquisas no DNS. Ele acelera as comunicações ao não estabelecer formalmente uma conexão antes que os dados sejam transferidos. Isso permite que os dados sejam transferidos muito rapidamente, mas também pode fazer com que pacotes se percam no trânsito, além de criar oportunidades de exploração na forma de ataques DDOS.

Como todos os protocolos de rede, o UDP é um método padronizado de transferência de dados entre dois computadores de uma rede. Em comparação com outros protocolos, o UDP realiza este processo de forma simples: envia pacotes (unidades de transmissão de dados) diretamente para um computador de destino, sem estabelecer uma conexão antes, indicando a ordem desses pacotes ou verificando se eles chegaram como previsto. (Os pacotes UDP são denominados "datagramas").

- O UDP é usado geralmente em comunicações com validade limitada, em que ocasionalmente é melhor descartar pacotes do que esperar.. Por exemplo, o VOIP (voz sobre IP), que é usado por muitos serviços telefônicos baseados na internet, opera usando o UDP. Isso porque uma conversa telefônica estável é preferível a uma conversa clara, mas com muitos atrasos.
- Isso também faz do UDP o protocolo ideal para games online. Da mesma forma, como os servidores de DNS precisam ser rápidos e eficientes, eles também operam por meio do UDP.

O UDP é mais rápido, mas menos confiável que o TCP, outro protocolo de transporte comum. Em uma comunicação TCP, os dois computadores começam estabelecendo uma conexão por meio de um processo automatizado chamado "handshake". Somente depois que esse handshake for concluído, um computador realmente transferirá pacotes de dados para o outro.

Como funciona o UDP



Protocolo ICMP

O Protocolo de Mensagens de Controle da Internet (ICMP) é um protocolo de camada de rede usado por dispositivos de rede para diagnosticar problemas de comunicação de rede. O ICMP é usado principalmente para determinar se os dados estão chegando ao destino pretendido em tempo hábil. Comumente, o protocolo ICMP é usado em dispositivos de rede, como roteadores. O ICMP é essencial para relatórios e testes de erros, mas também pode ser usado em ataques de negação de serviço distribuída (DDOS).

O objetivo primário do ICMP é o relatório de erros. Quando dois dispositivos se conectam pela internet, o ICMP gera erros para compartilhar com o dispositivo de envio no caso de algum dos dados não chegar ao destino pretendido. Por exemplo, se um pacote de dados for muito grande para um roteador, o roteador descartará o pacote e enviará uma mensagem ICMP de volta à fonte original dos dados.

- Ao contrário do protocolo de internet (IP), o ICMP não está associado a um protocolo de camada de transporte como TCP ou UDP. Isso torna o ICMP um protocolo sem conexão: um dispositivo não precisa abrir uma conexão com outro dispositivo antes de enviar uma mensagem ICMP.
- O tráfego IP normal é enviado usando TCP, o que significa que quaisquer dois dispositivos que trocam dados realizarão primeiro um handshake TCP para garantir que ambos os dispositivos estejam prontos para receber dados
- O ICMP não abre uma conexão dessa maneira. O protocolo ICMP também não permite direcionar uma porta específica em um dispositivo.

