

Protocolos de Redes de Computadores Camada de Aplicação

Considerações Iniciais

- Protocolos em sua essência são regras e procedimentos de comunicação.
- Na comunicação em redes de computadores os protocolos definem as regras que os sistemas precisam seguir para comunicar-se entre si.
- Já, os pacotes são conjuntos de bits ou sinais que são agrupados de forma que possam trafegar pelo meio de transmissão.

Considerações Iniciais

- Os protocolos não dependem da implementação, o que significa que sistemas e equipamentos de fabricantes diferentes podem comunicar-se, desde que sigam as regras do protocolo.
- Dessa forma, os protocolos da arquitetura TCP/IP estão organizados em uma pilha de protocolos, a exemplo da organização em camadas da arquitetura.

REDES DE COMPUTADORES

Alguns Protocolos

Camada	Protocolo
Aplicação	WWW, HTTP, SMTP, Telnet, FTP, SSH, NNTP, RDP, IRC, SNMP, POP3, IMAP, SIP, DNS, PING
Transporte	TCP, UDP, RTP, DCCP, SCTP
Internet	IPv4, IPv6, IPsec, ICMP
Interface de Rede	Ethernet, Modem, PPP, FDDi

Protocolo de Transferência de Hipertexto (HTTP)

- Protocolo de Transferência de Hipertexto
- Principal protocolo da World Wide Web (WWW) ou web.
- Usado na comunicação e transferência de documentos HTML (HyperText Markup Language) entre um servidor web e um cliente.
- Protocolo da camada de aplicação e usa o protocolo TCP para o transporte dos documentos e das mensagens (pedidos e respostas).

Protocolo de Transferência de Hipertexto (HTTP)

- Baseado no modelo de arquitetura cliente/servidor e no paradigma de requisição e resposta, o HTTP é responsável pelo tratamento de pedidos e respostas entre um cliente e um servidor.
- O protocolo HTTP é a base da funcionalidade da internet. Construído sob o modelo de referência TCP/IP é caracterizado como um protocolo veloz, leve e orientado à conexão.

Protocolo de Transferência de Hipertexto (HTTP)

- As portas utilizadas na comunicação de dados, como por exemplo, a porta 80 para internet (http), a porta 443 para (https), são endereçadas na camada de transporte do modelo de referência OSI.

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

- Protocolo responsável pelo envio de e-mails realiza a comunicação entre o servidor de e-mails e o computador requisitante.
- Este protocolo utiliza por padrão a porta 25.
- O protocolo SMTP tem a função de somente enviar e-mails (a um destinatário ou mais) fazendo a transmissão do mesmo.

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

- Para recebimento das mensagens de um servidor utiliza-se outro protocolo, o POP3 que tem a função de receber mensagens do servidor para o programa cliente de e-mail do usuário (Outlook, entre outros).
- Para que seja efetivado o envio de e-mails através deste protocolo, uma conexão é estabelecida entre o computador cliente e o servidor responsável pelo envio de e-mails (servidor SMTP, devidamente configurado).

Post Office Protocol (POP3)

- Post Office Protocol
- Responsável pelo recebimento de e-mails, o protocolo POP3 controla a conexão entre um servidor de e-mail e o cliente de e-mail.
- De modo geral, sua função é permitir “baixar” todos os e-mails que se encontram no servidor para sua caixa de entrada.

Post Office Protocol (POP3)

- O protocolo POP3 realiza três procedimentos básicos durante sua operação de recebimento de e-mails que são: autenticação (realizada geralmente pelo nome de usuário e uma senha), transação (estabelecimento de conexão cliente/servidor) e atualização (finalização da conexão cliente/servidor).
- Existem duas formas básicas de enviar e receber e-mails. A primeira delas é utilizar um cliente de e-mail como o Outlook Express, Apple Mail, entre outros.

Post Office Protocol (POP3)

- Para isso é necessário configurar manualmente os servidores de
- envio (SMTP) e recebimento de mensagens (POP3).
- As vantagens deste tipo de serviço são: leitura e escrita de e-mails em modo off-line, armazenamento de e-mails no próprio computador do usuário, entre outros.
- Já os webmails que utilizam a própria estrutura da internet para acessar os e-mails através de um endereço da web específico, como: mail.google.com, mail.yahoo.com, etc.

Post Office Protocol (POP3)

- As vantagens deste tipo de serviço são a centralização dos recursos de e-mail (contatos, e-mails enviados, recebidos) bem como a utilização de múltiplas contas e personalizações mais simplificadas que podem ser aplicadas.

Internet Message Access Protocol (IMAP)

- Internet Message Access Protocol
- É um meio de acesso entre o servidor de e-mails e o software cliente.
Essa comunicação é feita por meio do protocolo TCP/IP.
- Por padrão, o protocolo IMAP utiliza a porta 143 na transferência simples de mensagens ou 993 em conexões criptografadas via SSL.
- Uma das principais características do protocolo é manter as mensagens no servidor, ou seja, ao acessá-la por meio do software cliente, os e-mails descarregados não são apagados.

Internet Message Access Protocol (IMAP)

- Todas as mensagens são controladas por flags, que permanece o mesmo em todos os dispositivos que acessarem a conta. São eles:
 - seen: mensagem lida;
 - answered: e-mail respondido;
 - flagged: mensagem marcada para acompanhamento;
 - deleted: e-mail marcado para remoção;
 - draft: armazenada na pasta de rascunhos;
 - recent: mensagem recebida recentemente.

Internet Message Access Protocol (IMAP)

- Permite a criação de listas na pasta de spam.
- O protocolo POP3 descarrega as mensagens do servidor apenas no primeiro dispositivo que fez a solicitação.
- Já o IMAP possui recursos mais avançados. O protocolo faz a sincronização das mensagens em qualquer dispositivo que se conecte ao servidor. Desse modo, é possível acessar a caixa postal tanto pelo celular quanto pelo notebook.

Internet Message Access Protocol (IMAP)

- Ele permite trabalhar com o correio eletrônico em diferentes modos: offline, online e desconectado.
- Além disso, inclui operações para criar, deletar e renomear pastas para armazenar mensagens, que também podem ser movidas entre elas.
- Por permitir o acesso por vários dispositivos, todos os clientes de e-mail acessam o mesmo conteúdo em todas as pastas que foram criadas na conta.

Domain Name System (DNS)

- Domain Name System (Sistema de Nomes de Domínio) é um esquema hierárquico e distribuído de gerenciamento de nomes.
- O DNS é usado na internet para manter, organizar e traduzir nomes e endereços de computadores.
- Na internet toda a comunicação entre dois computadores de usuários ou servidores é feita conhecendo-se o endereço IP da máquina de origem e o endereço IP da máquina de destino.

Domain Name System (DNS)

- Porém, os usuários preferem usar nomes ao se referir a máquinas e recursos.
- Os computadores dispostos em uma rede de computadores são identificados por seu número IP (endereço lógico) e seu endereço MAC (identificação física, designada na fabricação do dispositivo de rede).

Domain Name System (DNS)

- Os endereços IP na versão 4 (IPv4), compostos de 32 bits, geralmente são difíceis de serem memorizados, conforme aumenta a quantidade de computadores na rede, servidores, entre outros.
- Como forma de facilitar a memorização de computadores, sites, servidores e demais dispositivos que trabalham com a numeração IP, foi criado o sistema DNS, que torna possível relacionar nomes aos endereços IP, realizando a troca (endereço por nome).

Domain Name System (DNS)

- Dessa forma, torna-se mais simples lembrar um determinado endereço (www.exemplo.com.br) do que um número IP relacionado ao domínio (como por exemplo: 200.143.56.76).
- O funcionamento do DNS baseia-se em um mapeamento de IPs em nomes.
- Estes ficam armazenados em tabelas dispostas em banco de dados nos servidores DNS. Nestes servidores são realizadas as trocas de endereços IP em nomes e vice-versa.

Domain Name System (DNS)

- A estrutura de nomes na internet tem o formato de uma árvore invertida onde a raiz não possui nome. Os ramos imediatamente inferiores à raiz são chamados de TLDs (Top-Level Domain Names) e são por exemplo “.com”, “.edu”, “.org”, “.gov”, “.net”, “.mil”, “.br”, “.fr”, “.us”, “.uk”, etc.
- Os TLDs que não designam países são utilizados nos EUA. Os diversos países utilizam a sua própria designação para as classificações internas.

Domain Name System (DNS)

- No Brasil, por exemplo, temos os nomes “.com.br”, “.gov.br”, “.net.br”, “.org.br” entre outros.
- Cada ramo completo até a raiz como, por exemplo, “governo.br”, “acme.com.br”, “nasa.gov”, e outros, são chamados de domínios. Um domínio é uma área administrativa englobando ele próprio e os subdomínios abaixo dele. Por exemplo, o domínio “.br” engloba todos os subdomínios do Brasil.

Domain Name System (DNS)

- O registro.br (www.registro.br) é a entidade nacional que trata do registro de domínios para a internet no Brasil, ou seja, que estão sob a faixa “.br”.
- Dessa forma, ao registrar um novo domínio na internet com a extensão final “.br” é necessário consultar se o domínio em questão não está registrado e se o mesmo é possível de ser registrado (www.registro.br).

Domain Name System (DNS)

- Para registrar um novo domínio, além de cadastrar-se no portal é necessário informar onde este domínio ficará hospedado (servidor de hospedagem), bem como pagar uma taxa anual para exercer a utilização deste domínio.

REDES DE COMPUTADORES

Domain Name System (DNS)

Nome do Domínio	Significado
.com	Organizações comerciais
.edu	Instituições educacionais
.gov	Instituições governamentais
.mil	Instituições militares
.net	Organizações da rede
.org	Organizações não comerciais
.int	Organizações internacionais
Código de países	Identificador de 2 letras para domínios de países

File Transfer Protocol (FTP)

- É um protocolo utilizado na transferência de arquivos cliente/servidor, tanto para download quanto upload de arquivos.
- Para tal procedimento este protocolo utiliza as portas 20 e 21. A porta 20 é utilizada para transmissão de dados, enquanto que a porta 21 é utilizada para controle das informações.
- Os serviços de FTP subdividem-se em: servidores e clientes de FTP.

File Transfer Protocol (FTP)

- Os servidores de FTP permitem criar uma estrutura (serviço) onde é possível acessar via navegador, por exemplo, um endereço específico ao serviço (Ex.: ftp.exemplo.com.br) e fazer upload e/ou download de arquivos de forma on-line.
- Este tipo de servidor de FTP pode ser privado (na qual exige uma autenticação do usuário, mediante nome de usuário e senha) ou público, onde o acesso não necessita autenticação para acesso aos serviços.

File Transfer Protocol (FTP)

- Já os clientes de FTP, são programas instalados no computador do usuário, utilizados para acessar os servidores de FTP de forma personalizada.
- Vale ressaltar que todos os browsers (navegadores) possuem suporte para acesso FTP, dessa forma, a utilização de programas externos de FTP não é obrigatória e sim uma opção caso o usuário achar mais conveniente.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

- Este protocolo possui a função de distribuir e gerenciar endereços IP em uma rede de computadores.
- Mais do que isso, este protocolo em conjunto com um servidor DHCP é capaz de distribuir endereços, gateway, máscaras, entre outros recursos necessários a operação e configuração de uma rede de computadores.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

- Para que o DHCP possa operar de forma plena é necessário:
 - Que o computador cliente (que necessita de um número IP) possua o pacote DHCP cliente instalado.
 - A partir deste momento o computador cliente envia uma requisição (pacote) na rede solicitando um número IP (requisição DHCP).
 - Cabe a um servidor DHCP disponível na rede responder a requisição do computador solicitante, com um pacote contendo o endereço IP, gateway padrão, máscara de rede, servidores de DNS, entre outros.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

- Funcionamento
 - Quando um computador (ou outro dispositivo) se conecta a uma rede, o host/cliente DHCP envia um pacote UDP em broadcast (destinado a todas as máquinas) com uma requisição DHCP (para a porta 67)
 - Qualquer servidor DHCP na rede pode responder a requisição.
 - O servidor DHCP mantém o gerenciamento centralizado dos endereços IP usados na rede e informações sobre os parâmetros de configuração dos clientes como gateway padrão, nome do domínio, servidor de nomes e servidor de horário.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

- Funcionamento (continuação)
 - Os servidores DHCP que capturarem este pacote responderão (se o cliente se enquadrar numa série de critérios) para a porta 68 do host solicitante com um pacote com configurações onde constará, pelo menos, um endereço IP e uma máscara de rede, além de dados opcionais, como o gateway, servidores de DNS, etc.
- Um servidor DHCP, utiliza o modelo cliente/servidor, mantendo o gerenciamento centralizado dos IPs utilizados pelos dispositivos.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

- Funcionamento (continuação)
 - Os servidores DHCP que capturarem este pacote responderão (se o cliente se enquadrar numa série de critérios) para a porta 68 do host solicitante com um pacote com configurações onde constará, pelo menos, um endereço IP e uma máscara de rede, além de dados opcionais, como o gateway, servidores de DNS, etc.
- Um servidor DHCP, utiliza o modelo cliente/servidor, mantendo o gerenciamento centralizado dos IPs utilizados pelos dispositivos.

Simple Network Management Protocol (SNMP)

- Protocolo Simples de Gerência de Rede tem a função de monitorar as informações relativas a um determinado dispositivo que compõe uma rede de computadores.
- É através do protocolo SNMP que podemos obter informações gerais sobre a rede como: placas, comutadores, status do equipamento, desempenho da rede, entre outros.

Simple Network Management Protocol (SNMP)

- A obtenção destas informações é possível graças a um software denominado agente SNMP presente nos dispositivos de rede, que extrai as informações do próprio equipamento, enviando os mesmos para o servidor de gerenciamento.
- Este por sua vez recebe as informações, armazena e analisa.

Secure Shell (SSH)

- O SSH tem uma função importante na pilha de protocolos da camada de aplicação que é permitir a conexão segura (criptografada) a outro computador (da mesma rede ou de outra rede distinta) e poder controlá-lo (dependendo do nível de acesso e privilégios) remotamente.

Secure Shell (SSH)

- Esta função de acessar um computador distante geograficamente e poder utilizá-lo/manipulá-lo como se o usuário estivesse presente fisicamente em frente do computador e ainda de forma criptografada, faz com que o protocolo SSH seja utilizado amplamente nas redes de computadores.
- Existem diversos programas aplicativos que permitem gerenciar computadores desktop e servidores a distância e através de um outro computador ou a partir de seu próprio smartphone.

Secure Shell (SSH)

- A seguir, alguns exemplos destes programas aplicativos de administração remota de computadores.
- OpenSSH (utilizado para a plataforma Linux, tanto para máquinas clientes (que geram a conexão) como máquinas servidoras (que recebem as conexões através da linha de comandos)).
- Putty (software amplamente conhecido na administração remota de computadores possui versões do aplicativo tanto para Linux quanto para sistemas operacionais Windows).

Secure Shell (SSH)

- WebSSH (aplicativo on-line que permite a conexão a um computador remoto sem a necessidade de instalação de aplicativos clientes).
- O protocolo SSH opera por padrão na porta 22, sendo possível e indicado a sua modificação (alteração nas configurações do servidor) para operação em uma porta diferente (por questões de segurança).