

A Internet e a arquitetura cliente-servidor

QXD0020 - Desenvolvimento de Software para Web

Prof. Bruno Góis Mateus (brunomateus@ufc.br)

Agenda

- A Internet
- Protocolos de comunicação
- A World Wide Web
- Protocolo HTTP
- Arquitetura Cliente Servidor

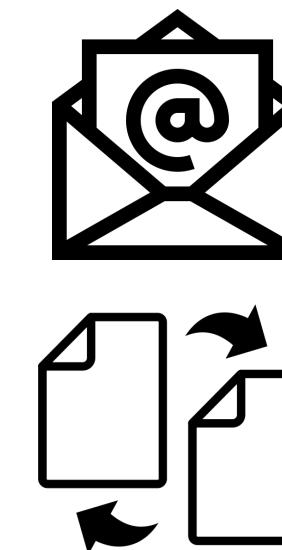
A Internet



A Internet

- Rede mundial de computadores
 - Dispositivos se comunicam por meio do **protocolo TCP/IP**
 - Começou com a rede do Departamento de Defesa dos Estados Unidos chamada **ARPANET (1960s-70s)**

- Os serviços iniciais eram:
 - Correspondência online(e-mail)
 - Transferência de arquivos



A World Wide Web foi criada em 1989-91 por Tim Berners-Lee

Amazon abriu em 1995. O Google em 1996.

Foi aberta para os interesses comerciais no final da década de 80s

Os primeiros navegadores a se tornarem populares foram lançados em: 1994 Netscape, 1995 IE

A Internet

Aspectos chaves

- As subredes são independentes
- Os computadores podem entrar e sair dinamicamente da rede
- Construída sob padrões abertos
- A ausência de um controle centralizado (em grande parte)
- Qualquer pessoa pode utilizar

A Internet

Organizações

- Internet Engineering Task Force – IETF
 - Padrões do Protocolo IP
- Corporation for Assigned Names and Numbers - ICANN
 - Decide sobre o níveis mais altos de domínio
- World Wide Web Consortium - W3C
 - Padrões WEB



I E T F®

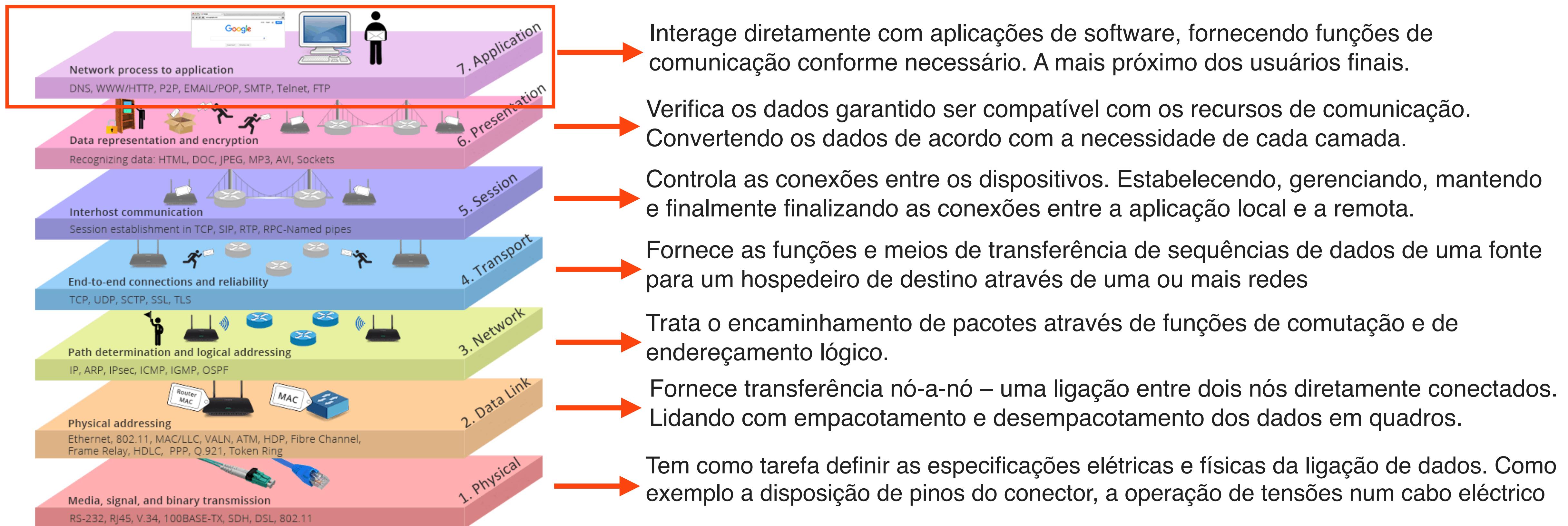


ICANN



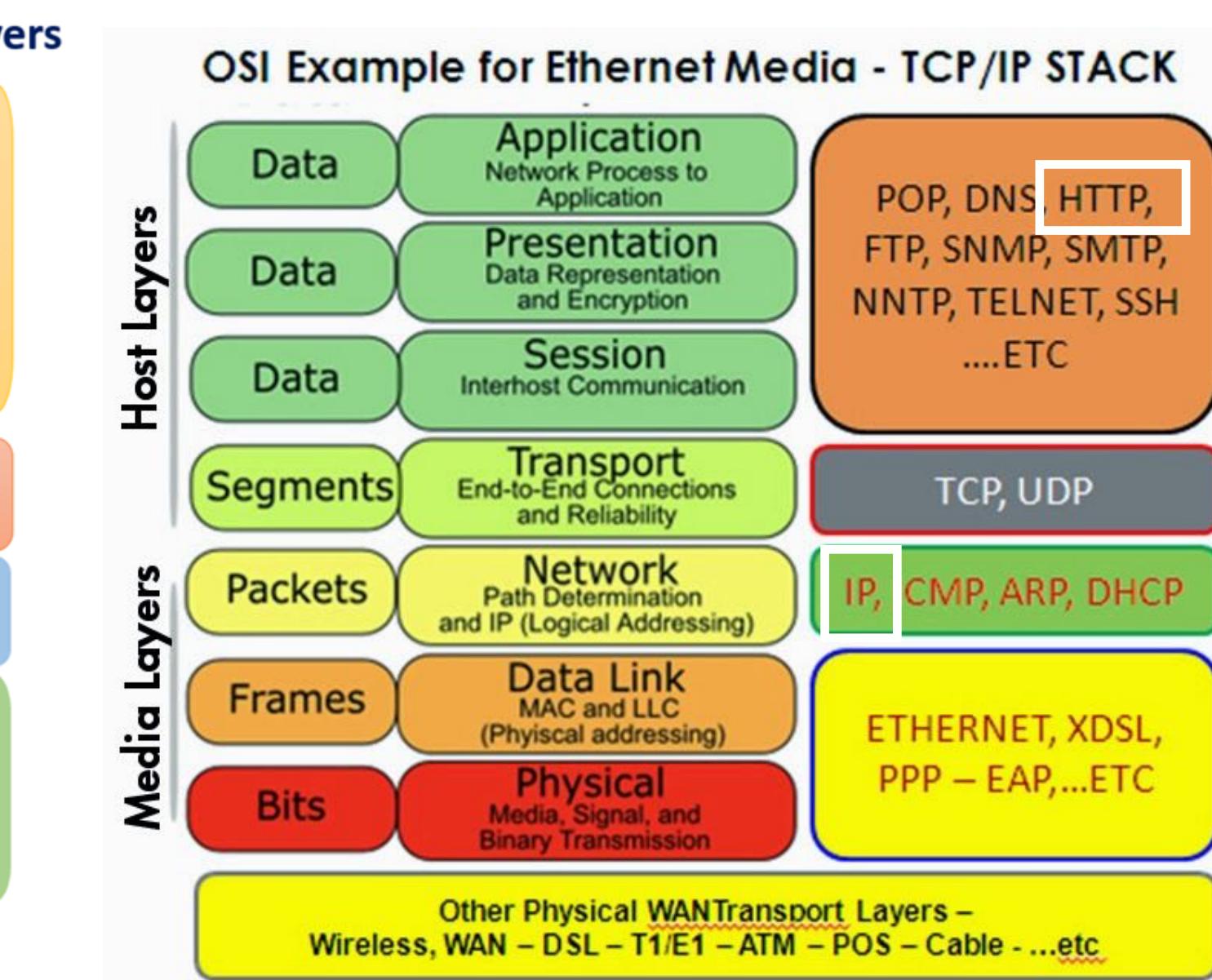
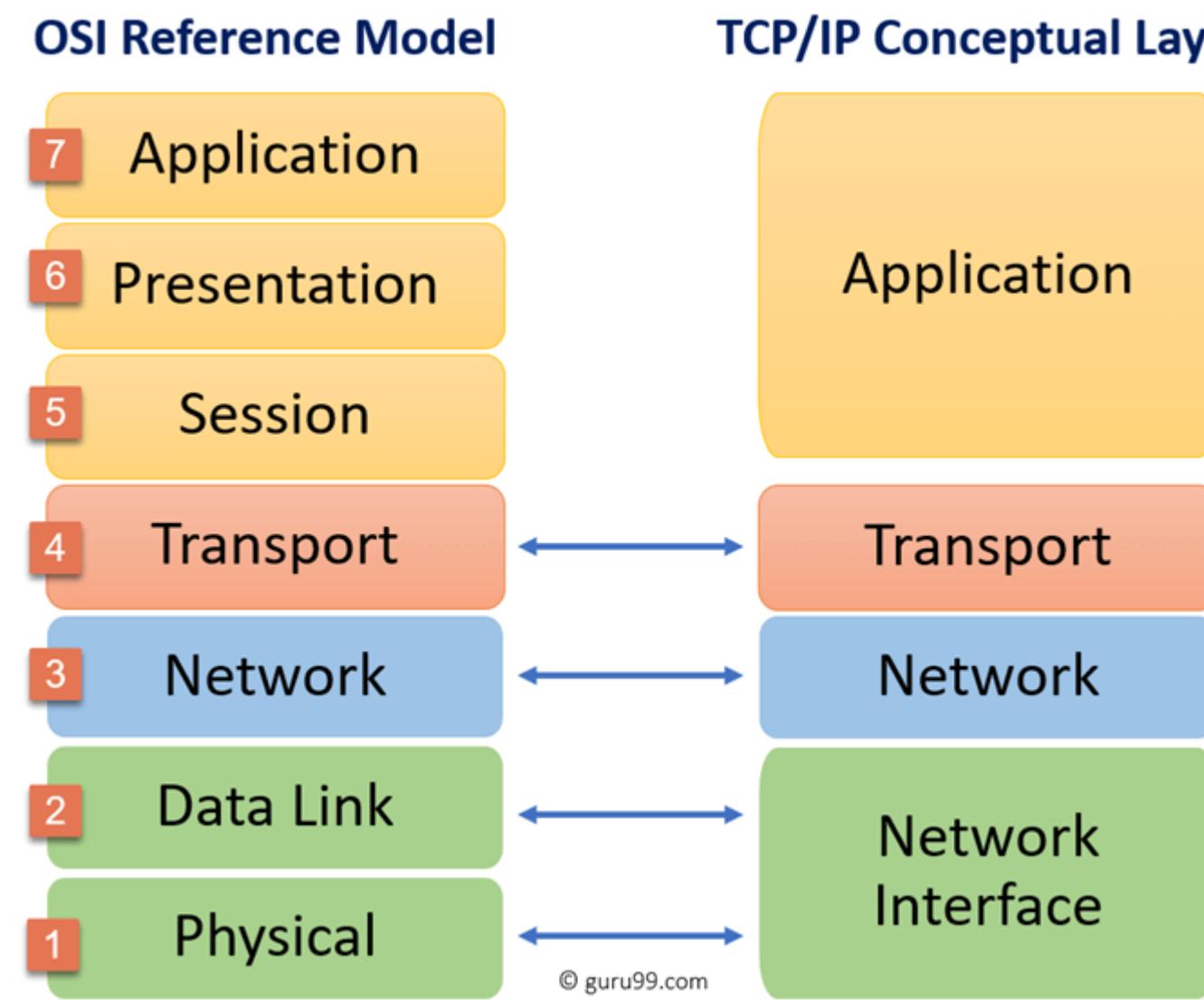
A Internet

Modelo de referência OSI

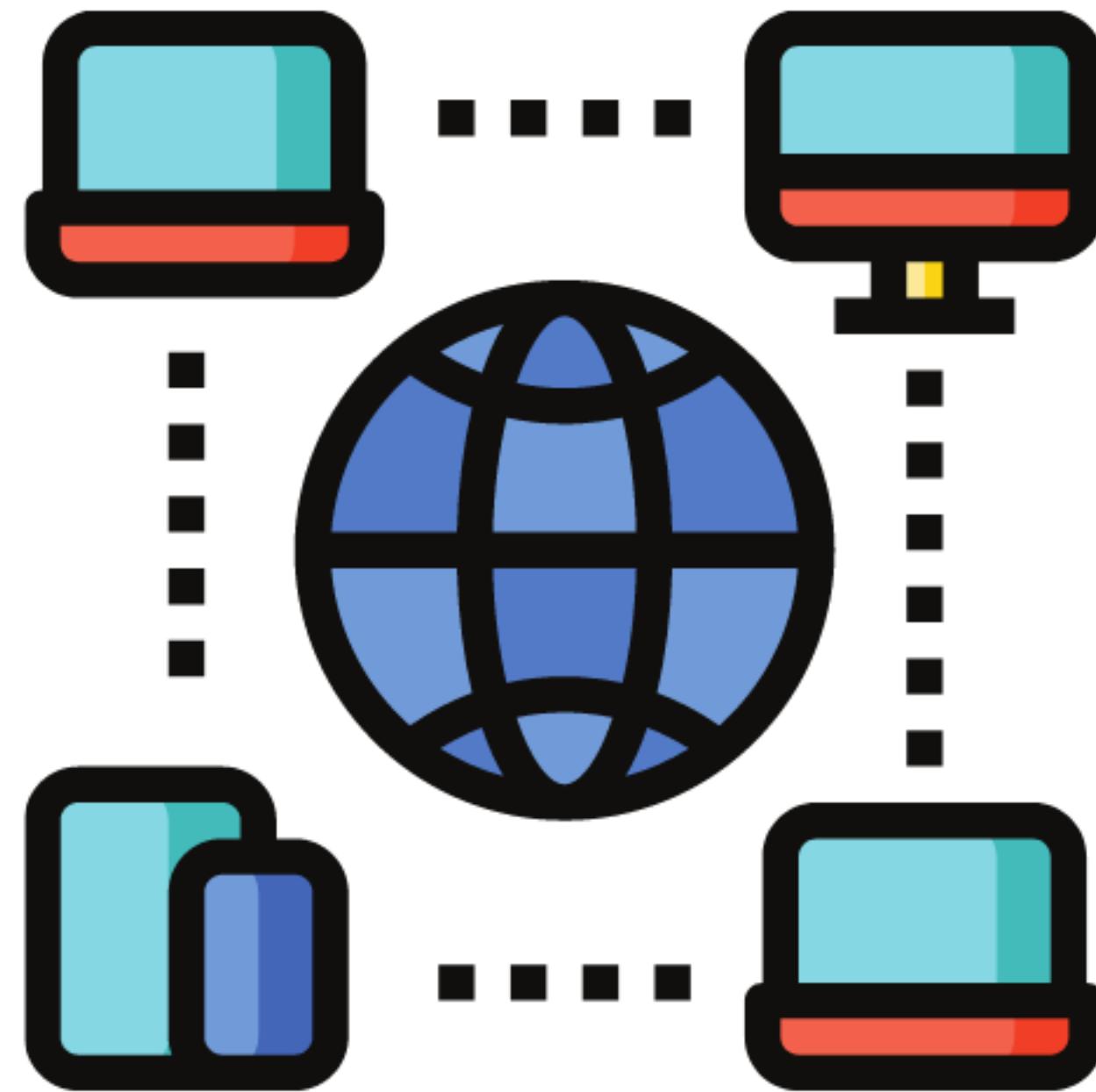


A Internet

Modelo OSI vs TCP/IP



Protocolos de comunicação



Protocolo

Define o formato e a ordem das mensagens trocadas entre duas ou mais entidades de comunicação, bem como as ações tomadas na transmissão e/ou recepção de uma mensagem ou outro evento.”

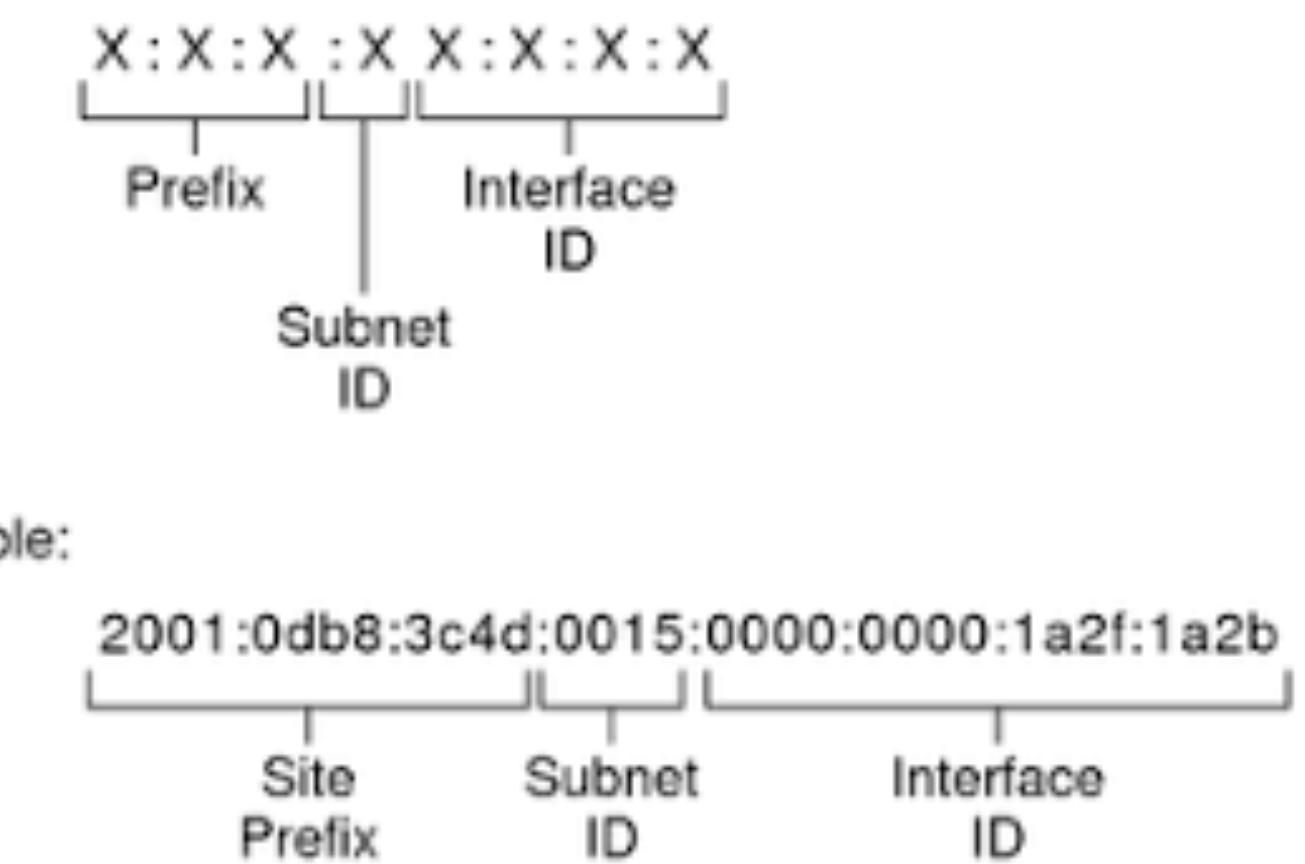
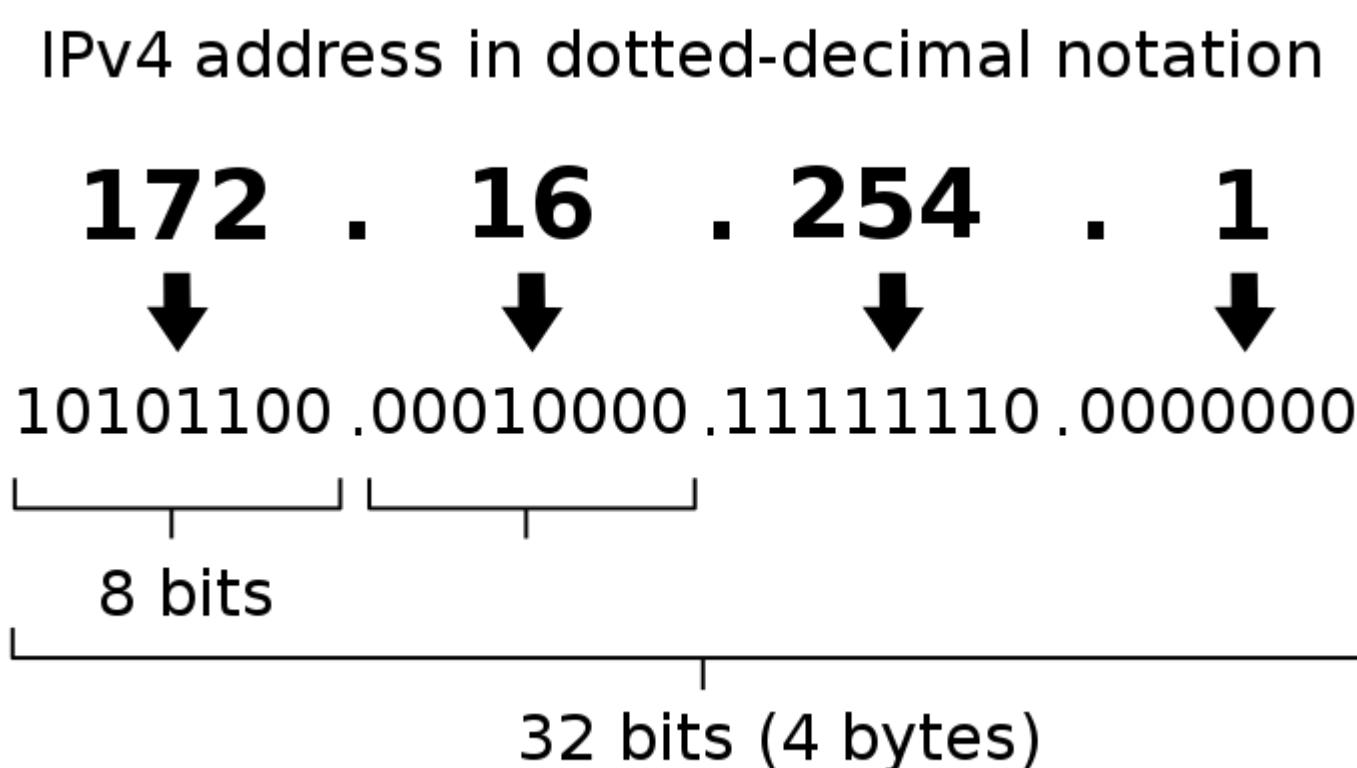
[Kurose, 2009]

[Κυροσε, 2009]

- "Regras que governam" a sintaxe, semântica e sincronização da comunicação
- Podem ser implementados pelo hardware, software ou por uma combinação dos dois

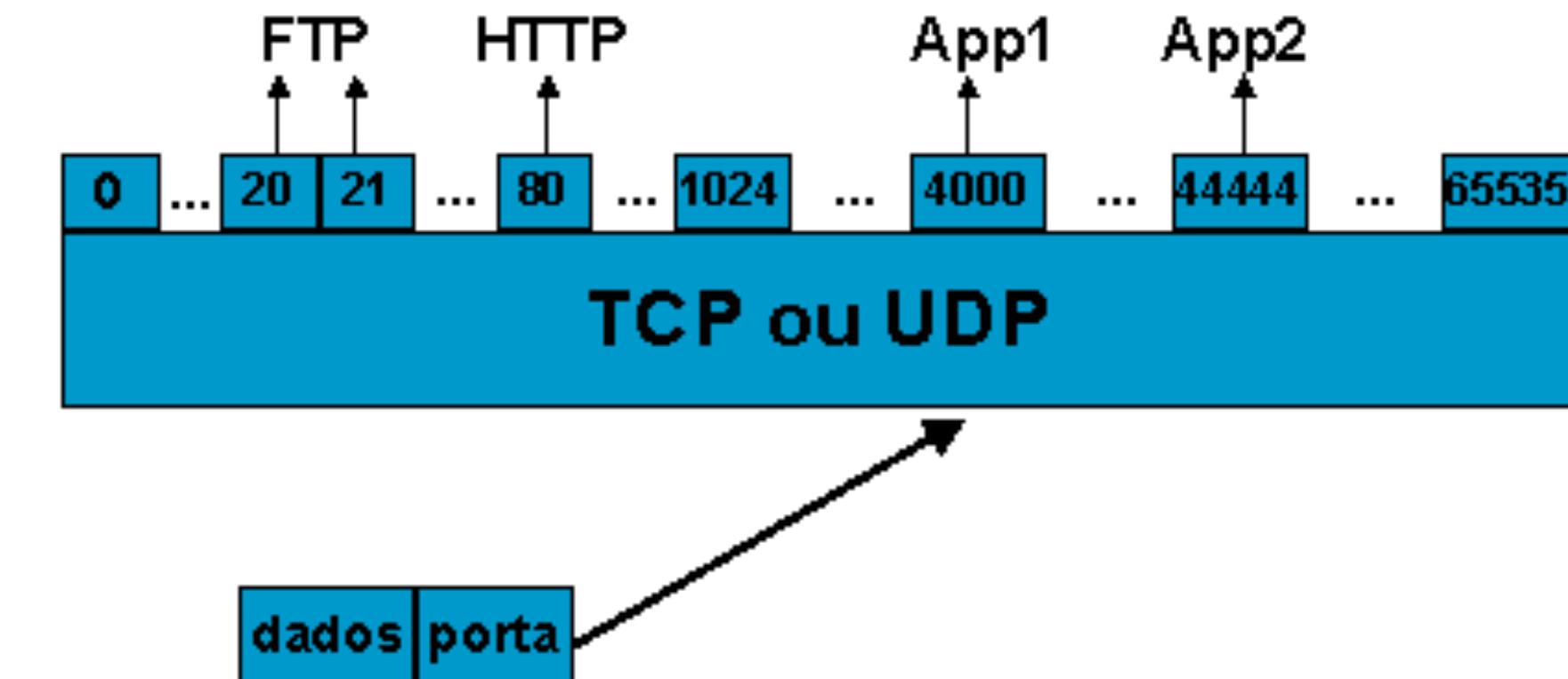
Protocolo IP

- Um protocolo simples para tentar enviar dados entre computadores
- Identifica unicamente um host da rede
- Cada dispositivo possui um endereço IP de 32 bits, divididos em 4 números de 8 bits (0-255)
 - Atribuído a cada interface



Portas

- Identificam os processos origem e destino
- Viabilizam a comunicação fim-a-fim
- Sistema operacional oferece interface para especificar e acessar portas
- Permitem comunicação com diversas aplicações na mesma máquina



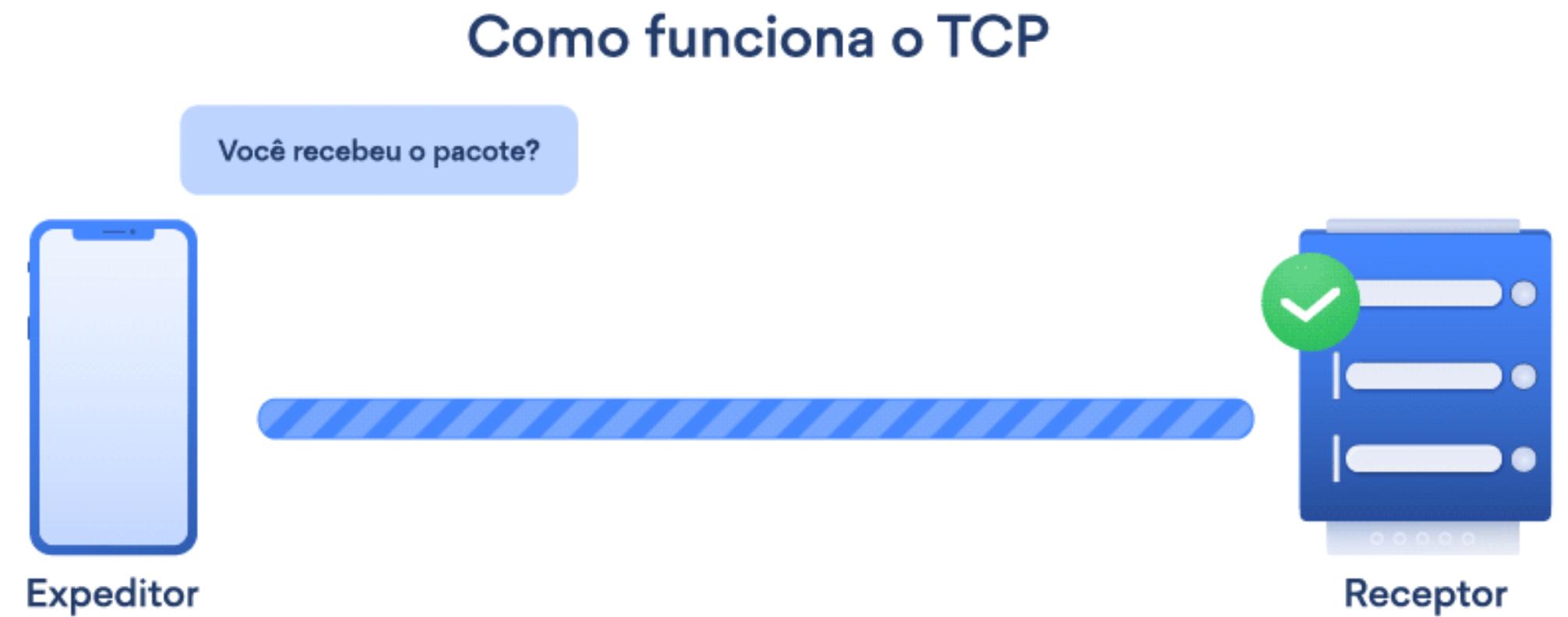
O protocolo UDP

- Funciona como uma ponte para o protocolo IP
- Comunicação não orientada a conexão e não confiável
 - Entrega não garantida
 - Análogo ao sistema de correio
- Mais rápido que TCP
- Usado em:
 - Pequena quantidade de dados
 - Meios de comunicação seguros
 - Serviços que podem perder pequenas porções de informações



O protocolo TCP

- Verifica a confiabilidade dos dados, garantindo que eles sejam enviados na ordem correta
- Verifica os possíveis erros nos pacotes de dados que fluem entre os usuários e dispositivos conectados à rede
- Utiliza o conceito de conexão para identificar os dois pontos envolvidos na comunicação
 - Análogo a uma chamada telefônica
 - Entrega garantida
- A comunicação é identificada por um par de endpoints.
 - Um endpoint é um par na forma Host, Port
 - Ex: (128.9.0.21, 1184) (128.10.2.3,25)
 - Permitem que uma determinada porta possa ser compartilhada por múltiplas conexões

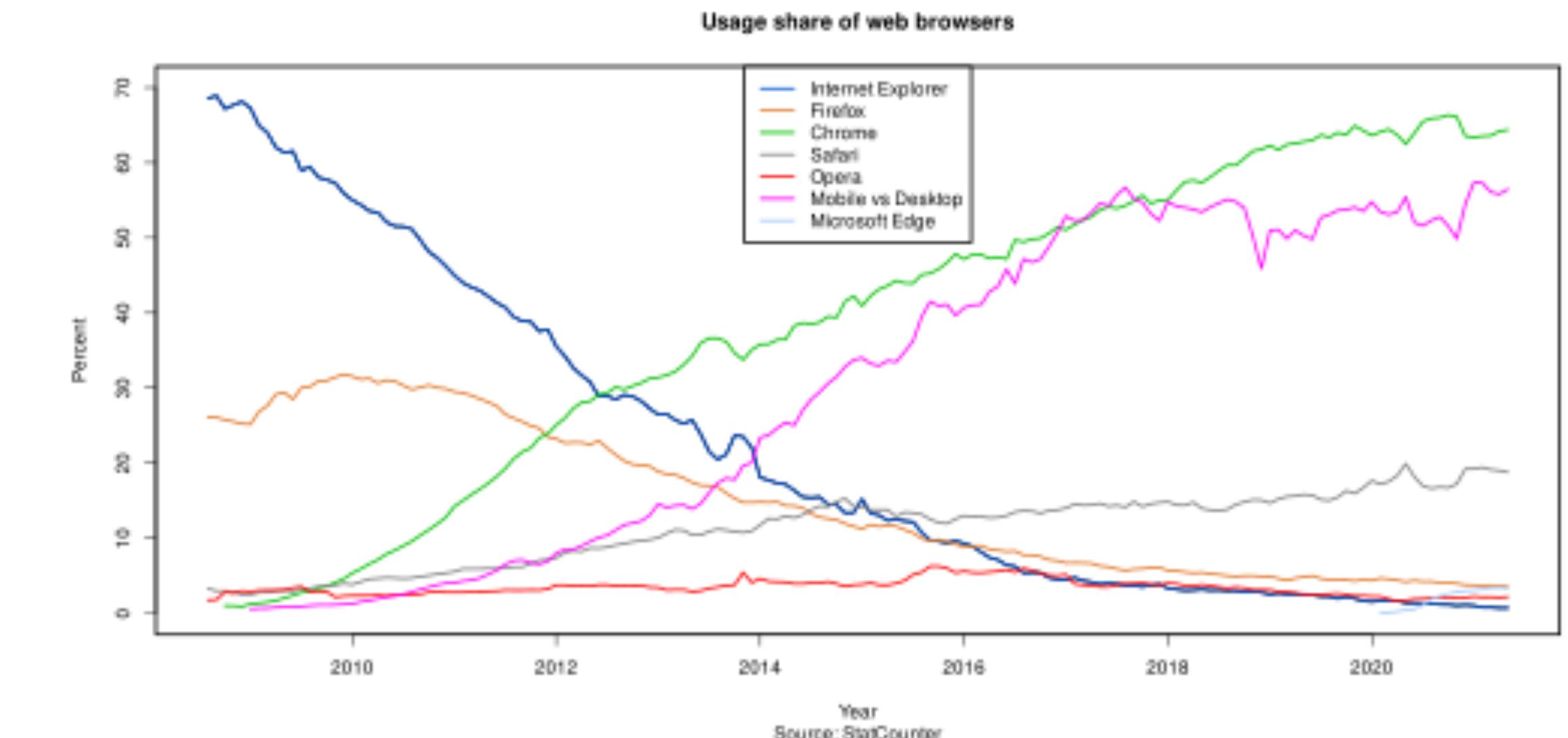


A World Wide Web



Servidores

- Servidores Web
 - Software que escutam as requisições por recursos
 - Apache
 - Micro\$oft Internet Server (IIS)
- Navegadores Web
 - Buscam e mostram os documentos disponibilizados por um servidor web
 - Firefox
 - Chrome
 - Safari
 - Opera
 - Spartan
 - Dolphin



Domain Name System (DNS)

- Um conjunto de servidores que mapeiam os nomes para os endereços IP
 - `www.ufc.br.` -> `200.17.41.185`
- A maioria dos sistemas operacionais mantém um cache local chamados de hosts file
 - Windows: `C:/Windows/system32/drivers/etc/hosts`
 - Mac: `/private/etc/hosts`
 - Linux: `/etc/hosts`

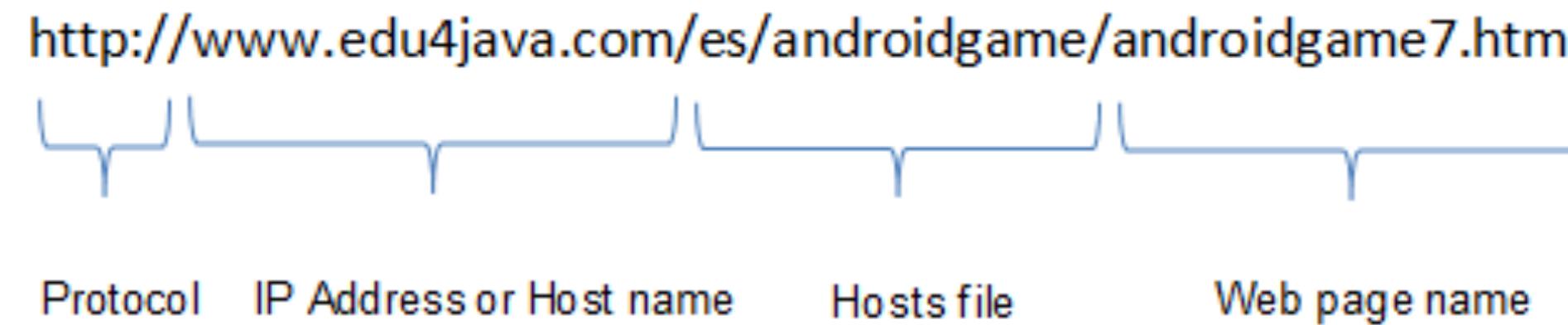
Uniform Resource Identifier

- Identificador de Recursos Uniforme
 - É uma cadeia de caracteres usada para identificar ou denominar um recurso na Internet.
- Pode ser classificada como um localizador (URL) ou um nome (URN), ou ainda como ambos.
 - Exemplos:
 - URN
 - urn:isbn:0-486-27557-4
 - urn:isbn:1535-3613
 - URL
 - <http://example.org/absolute/URI/path/to/resource.txt>
 - <ftp://example.org/resource.txt>

Uniform Resource Locator

- Localizador de Recursos Universal
 - É uma URI que, além de identificar um recurso, provê meios de agir sobre, obter e representar este recurso, descrevendo seu mecanismo de acesso primário ou a localização na "rede".
- É o endereço de um recurso disponível em uma rede.
- Estrutura:
 - protocolo://máquina[:porta]/caminho/recurso

Uniform Resource Locator



- Ao colocar uma URL no navegador, ele irá fazer:
 1. Perguntar ao servidor DNS pelo endereço IP do site `www.edu4java.com`
 2. Conectar ao endereço IP utilizando a porta 80
 3. Pedir ao servidor a página: `GET /es/androidgame/androidgame.7.html`
 4. Mostrar o resultado na tela do dispositivo

O Protocolo HTTP



O protocolo HTTP

- Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Hipertexto)
 - Usado desde 1990
 - Protocolo de comunicação utilizado para transferir dados por intranets e World Wide Web
 - Normalmente o servidor usa a porta 80
 - Responsável pelo tratamento de pedidos / respostas entre cliente e servidor Web
 - Forma padronizada de comunicação entre clientes e servidores da Web
 - Serve para transferência de texto e dados binários

O protocolo HTTP

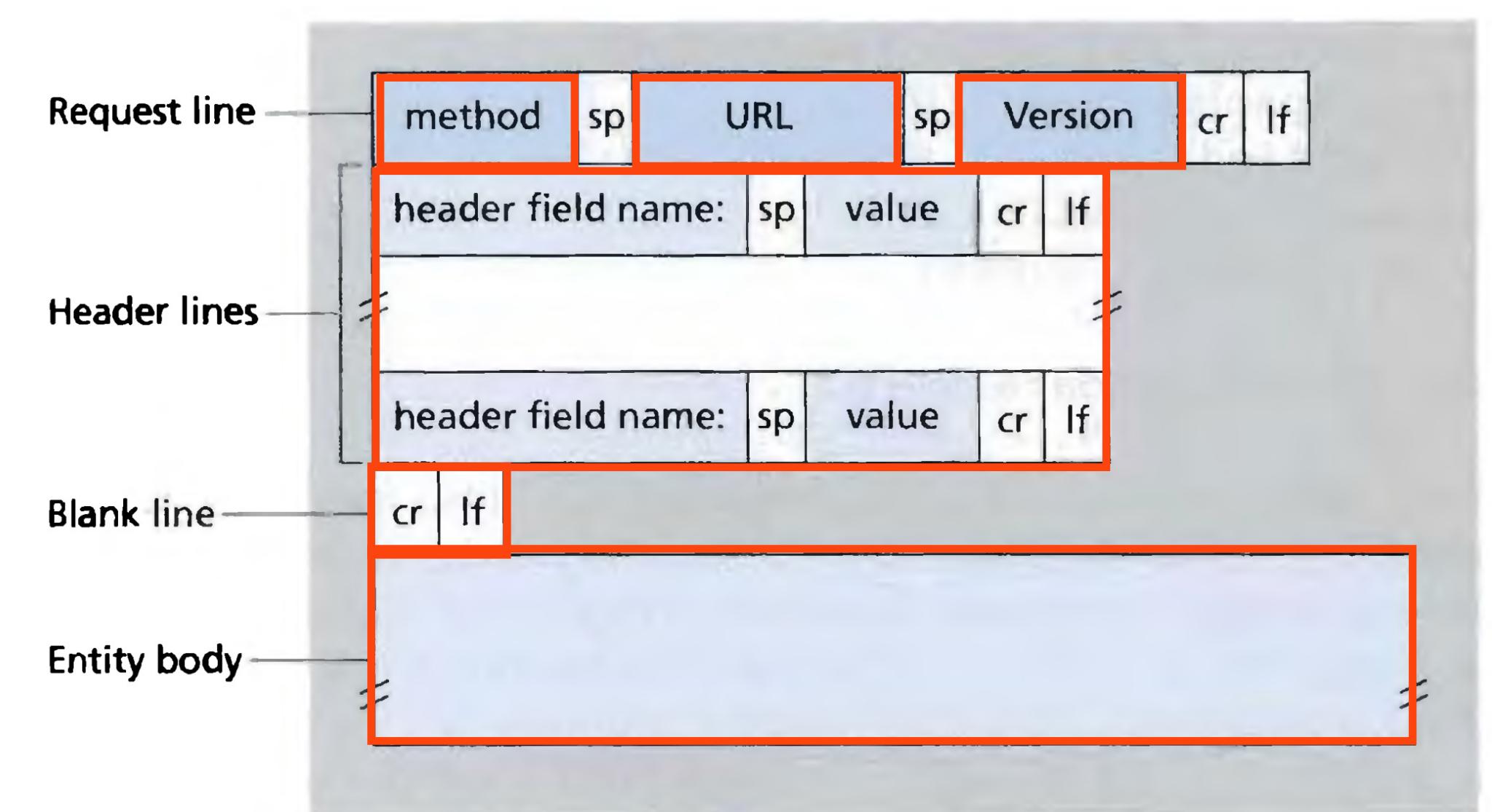
- Funcionamento:
 - O cliente envia uma mensagem de requisição de um recurso
 - O servidor envia uma mensagem de resposta ao cliente
- Composição das mensagens:
 - Cabeçalho
 - Corpo (opcional em certos casos)
- Stateless(Sem estados)
 - Não existe informações sobre o estado das conexões
 - Próxima ação independe da anterior
 - Realiza apenas uma ação por vez



O protocolo HTTP

Requisição

- Linha inicial
 - Método
 - Identificação do URI
 - Versão do HTTP utilizado
- Linhas de cabeçalhos
- Linha em branco obrigatória
- Corpo de mensagem opcional



O protocolo HTTP

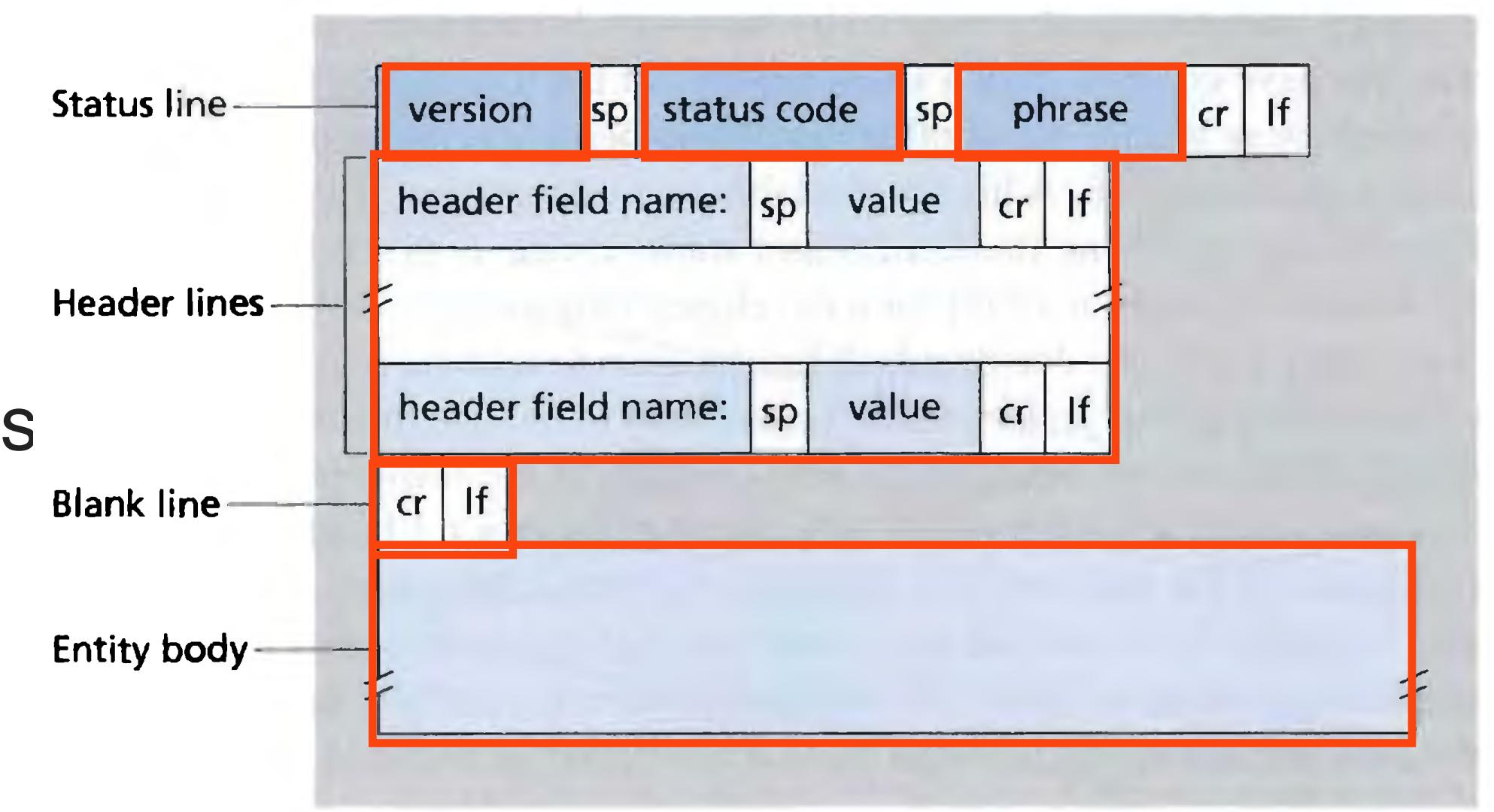
Métodos

- **GET** – Solicita algum recurso
 - Dados são anexados à URL, ficando visíveis ao usuário
- **POST** – Envia dados referentes ao recurso especificado para serem processados
 - Dados são incluídos no corpo do comando
- **PUT** – Envia certo recurso
- **DELETE** – Exclui o recurso
- **HEAD** – Variação do GET em que o recurso não é retornado
- **TRACE** – Ecoa o pedido, de maneira que o cliente possa saber o que os servidores intermediários estão mudando em seu pedido
- **OPTIONS** – Recupera os métodos HTTP que o servidor aceita
- **CONNECT** – Converte a conexão de requisição em um túnel TCP/IP transparente, geralmente para facilitar a comunicação encriptada através de um proxy HTTP sem encriptação
- **PATCH** – Usado para aplicar modificações parciais em um recurso

O protocolo HTTP

Resposta

- Linha inicial ou linha de status
 - Versão do protocolo HTTP
 - Código de status da resposta
 - Fornece o resultado da requisição
 - Frase de justificativa que descreve o código do status
- Linhas de cabeçalhos
- Linha em branco obrigatória
- Corpo de mensagem opcional



O protocolo HTTP

Código de Status

- É formado por três dígitos e o primeiro dígito representa a classe. São classificadas em cinco classes:
 - **1xx: Informational (Informação):**
 - Utilizada para enviar informações para o cliente de que sua requisição foi recebida e está sendo processada
 - **2xx: Success (Sucesso):**
 - Indica que a requisição do cliente foi bem sucedida
 - **3xx: Redirection (Redirecionamento):**
 - Informa a ação adicional que deve ser tomada para completar a requisição
 - **4xx: Client Error (Erro no cliente):**
 - Avisa que o cliente fez uma requisição que não pode ser atendida
 - **5xx: Server Error (Erro no servidor):**
 - Ocorreu um erro no servidor ao cumprir uma requisição válida
- O protocolo HTTP define somente alguns códigos em cada classe, mas cada servidor pode definir seus próprios códigos

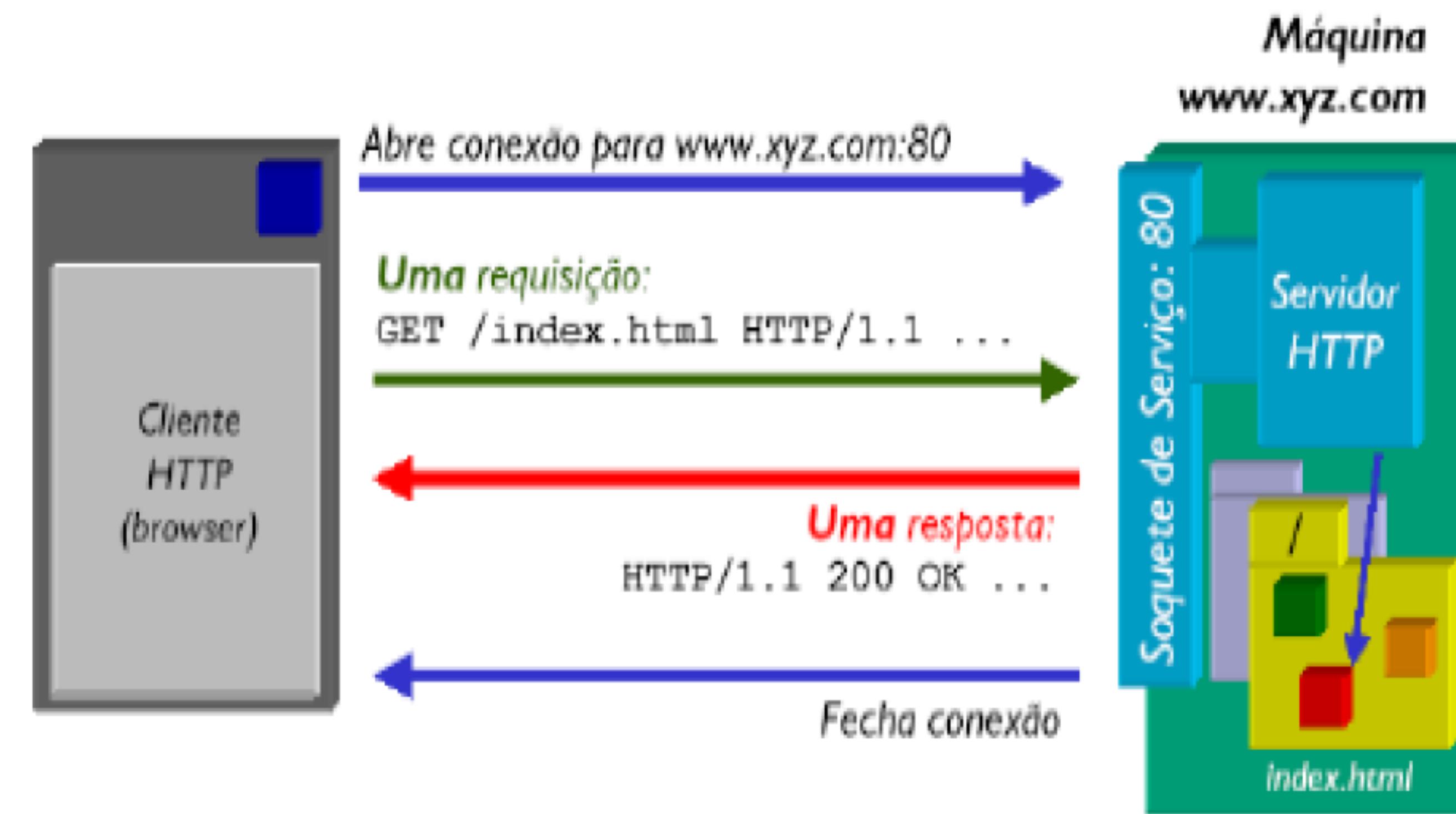
O protocolo HTTP

Código de Status

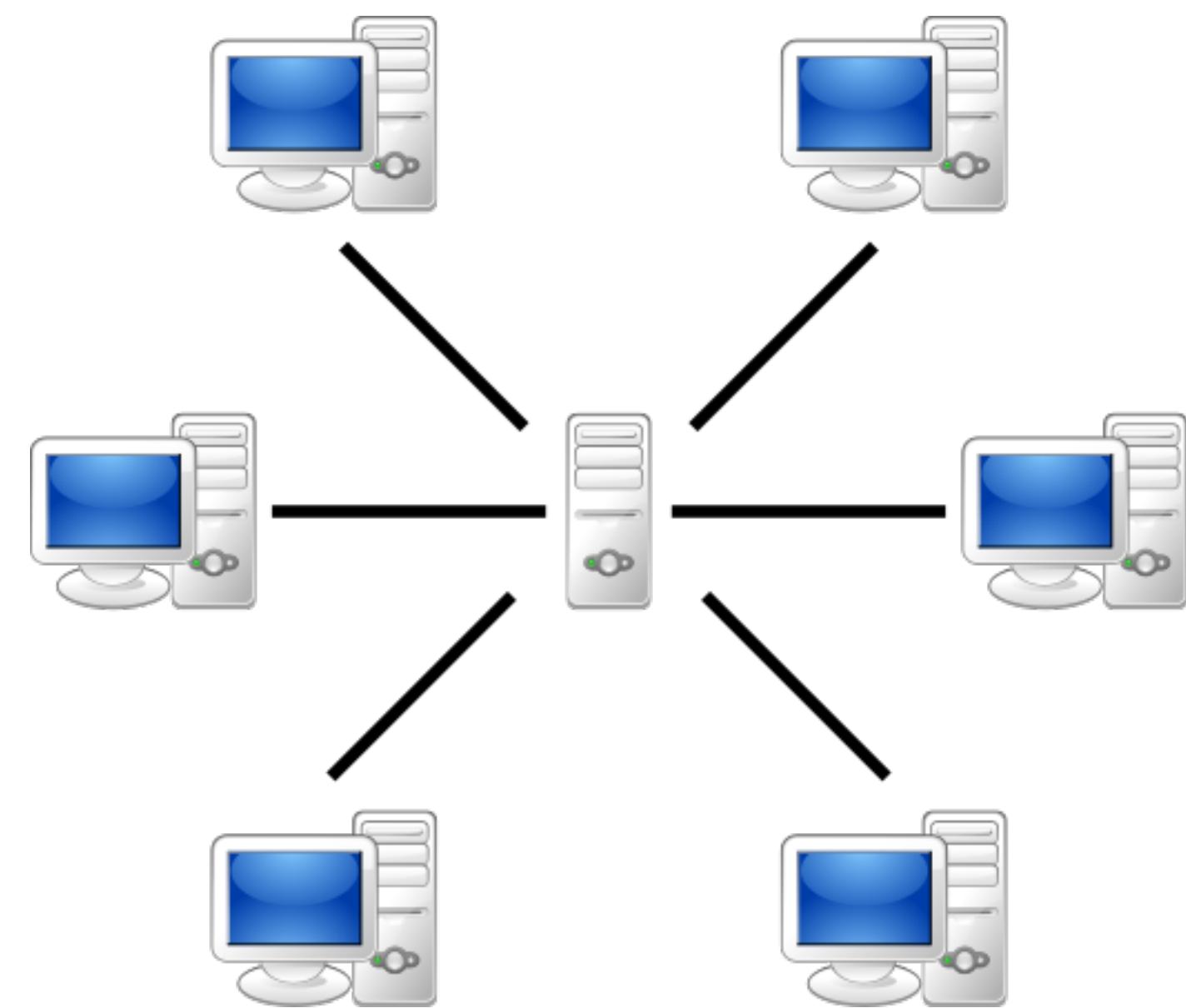


O protocolo HTTP

Comunicação



Arquitetura Cliente Servidor



Arquitetura Cliente Servidor

- Servidor
 - Oferece um ou mais serviços
 - Responsável por receber as requisições, executar o serviço e retornar o resultado
 - Um servidor espera por requisições em uma porta conhecida, reservada para o serviço
- Cliente
 - Requisita um serviço
 - Geralmente possui uma interface com o usuário
 - Um cliente aloca uma porta arbitrária disponível e não reservada
- Socket
 - Conjunto de funções para permitir a utilização do sistema de comunicação por processos no sistema operacional
 - Endereço IP + Porta

Arquitetura Cliente Servidor

- No contexto web temos o seguinte:
 - Cliente Web
 - Envia **requisições HTTP** ao Servidor Web
 - Processa respostas HTTP recebidas
 - Servidor Web
 - Interpreta **requisições HTTP** do cliente
 - Gera uma resposta para o cliente
 - Devolve **resposta HTTP** ao cliente

Por hoje é só