

Sistemas de Informação

Programação para Servidores



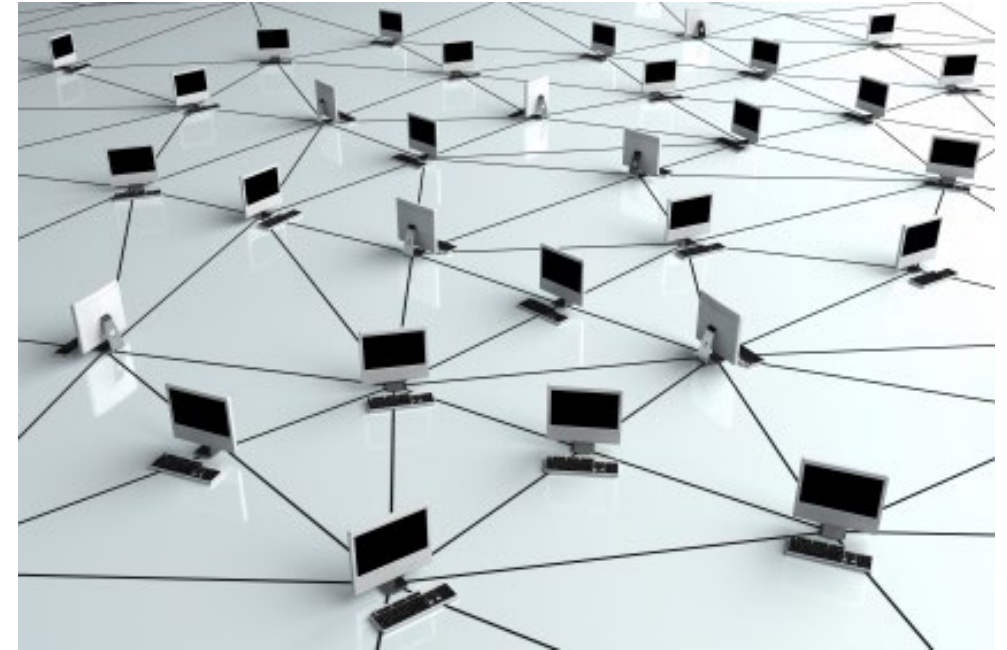


Programação para servidores

Conceitos básicos de rede

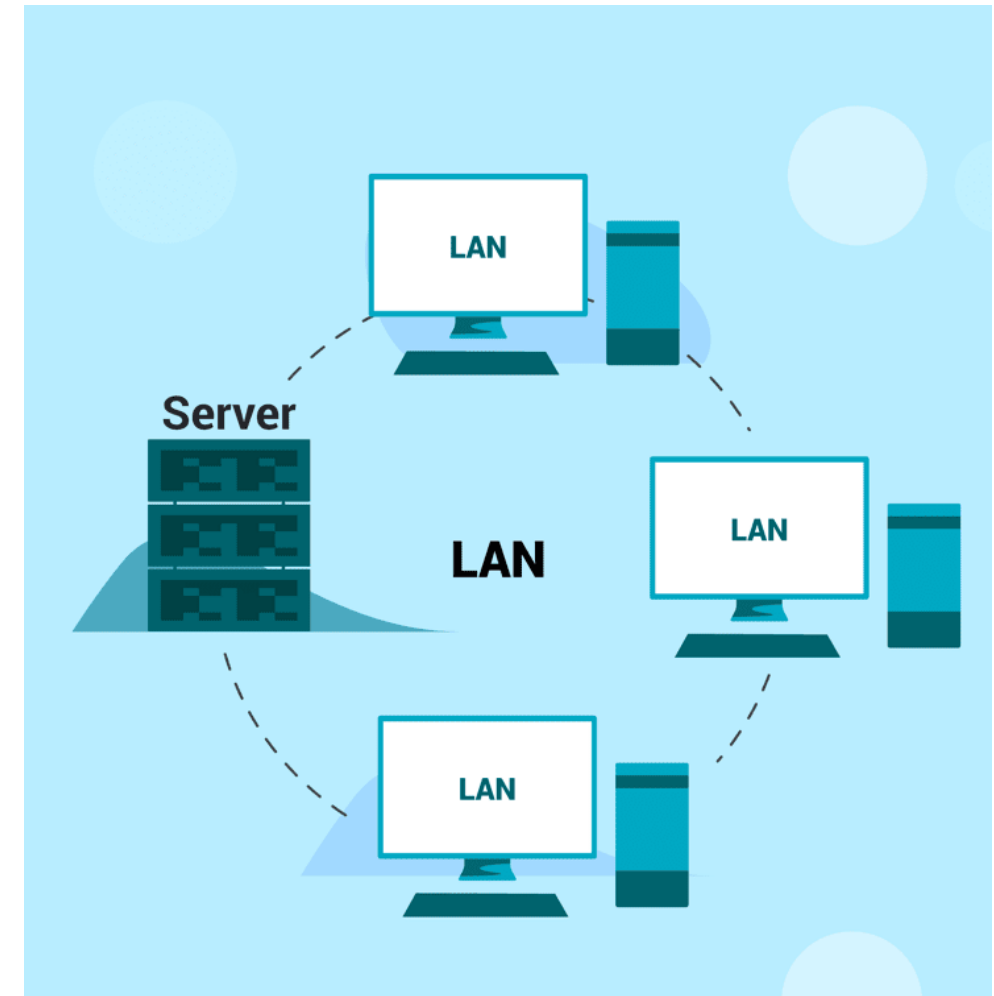
Rede computadores

- Redes de computadores são estruturas que conectam dispositivos eletrônicos, como computadores e celulares, permitindo a troca de informações e recursos através de conexões físicas ou sem fio, facilitando a comunicação e o compartilhamento de dados.



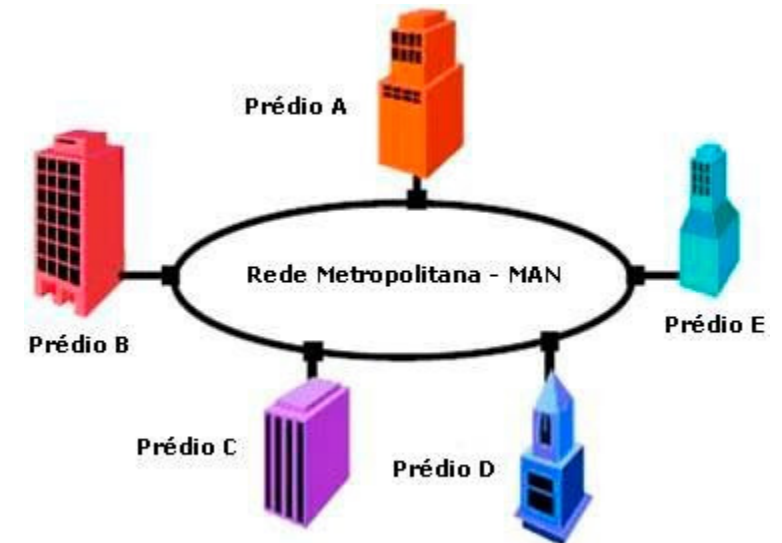
Tipos de redes

- **LAN (Local Area Network - Rede de Área Local)**
 - Uma LAN é uma rede que abrange uma área geográfica limitada, como um escritório, uma escola ou uma residência.
 - Geralmente, é utilizada para conectar dispositivos em uma proximidade física, permitindo o compartilhamento de recursos como impressoras, arquivos e conexões à internet.
 - As LANs são de alta velocidade e têm baixa latência.



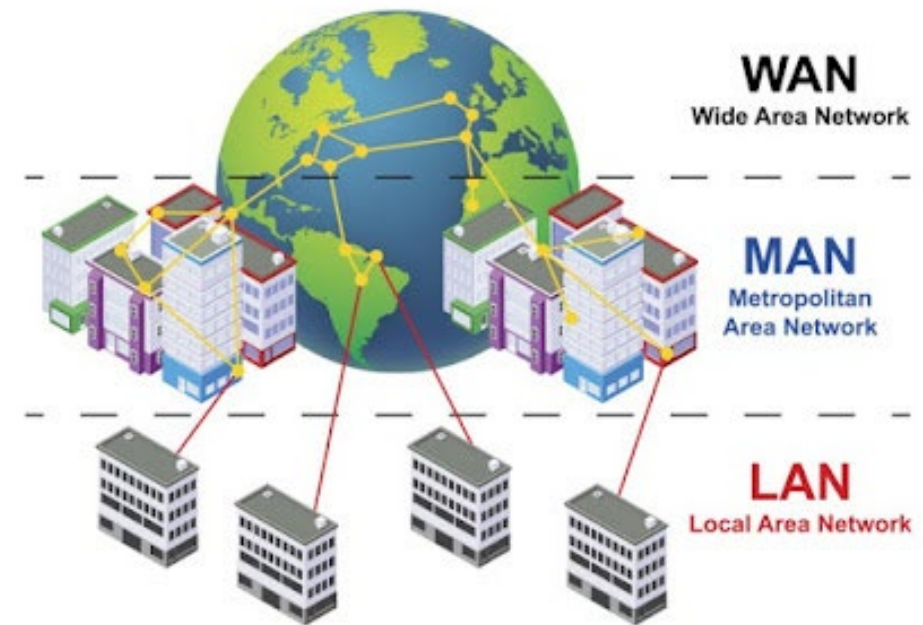
Tipos de redes

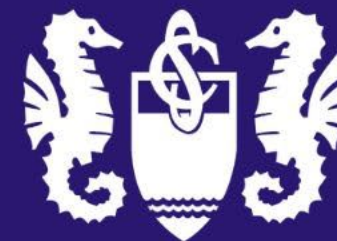
- **MAN (Metropolitan Area Network - Rede de Área Metropolitana)**
 - Uma MAN é uma rede intermediária em termos de escala, cobrindo uma cidade ou uma área metropolitana. Ela fornece um alcance maior do que uma LAN tradicional, mas ainda mantendo velocidades relativamente altas.
 - *As MANs são usadas, por exemplo, por empresas que possuem várias filiais em uma mesma cidade.*



Tipos de redes

- **WAN (Wide Area Network - Rede de Área Ampla)**
 - Uma WAN é uma rede que abrange uma área geográfica maior, frequentemente até mesmo países ou continentes. Ela conecta várias LANs e é usada para comunicação entre locais distantes.
 - A Internet é um exemplo de uma WAN global.
 - Devido às maiores distâncias envolvidas, as WANs geralmente têm velocidades mais baixas em comparação com as LANs.



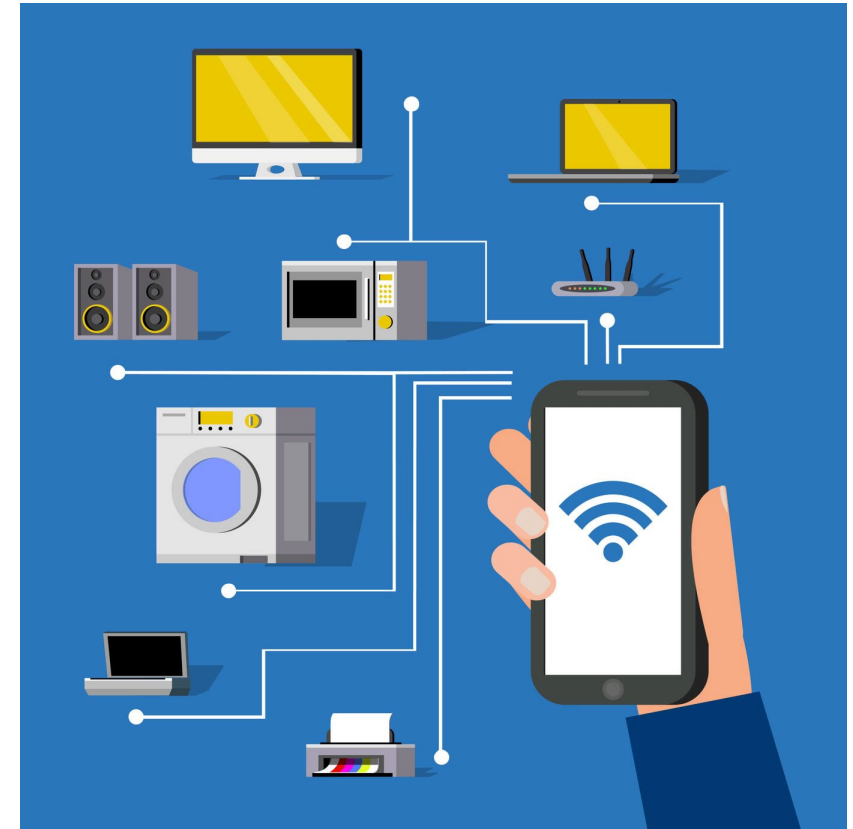


Programação para servidores

Comunicação entre dispositivos

Comunicação entre dispositivos

- A comunicação entre dispositivos em uma rede de computadores é essencial para permitir o compartilhamento de informações e recursos.
- **Ela ocorre seguindo um padrão de troca de dados e mensagens entre os dispositivos conectados.**



Funcionamento

Emissor e Receptor:

- Dois dispositivos desempenham papéis fundamentais na comunicação: o **emissor (ou remetente)** e o **receptor (ou destinatário)**.
- O emissor é responsável por enviar informações, enquanto o receptor recebe e interpreta essas informações.



Funcionamento

Dados e Mensagens

- Os dados a serem transmitidos são organizados em mensagens, que são pacotes de informações estruturados de acordo com um protocolo específico.
- Um protocolo é um conjunto de regras que define como a comunicação deve ocorrer.



Funcionamento

Codificação e Decodificação

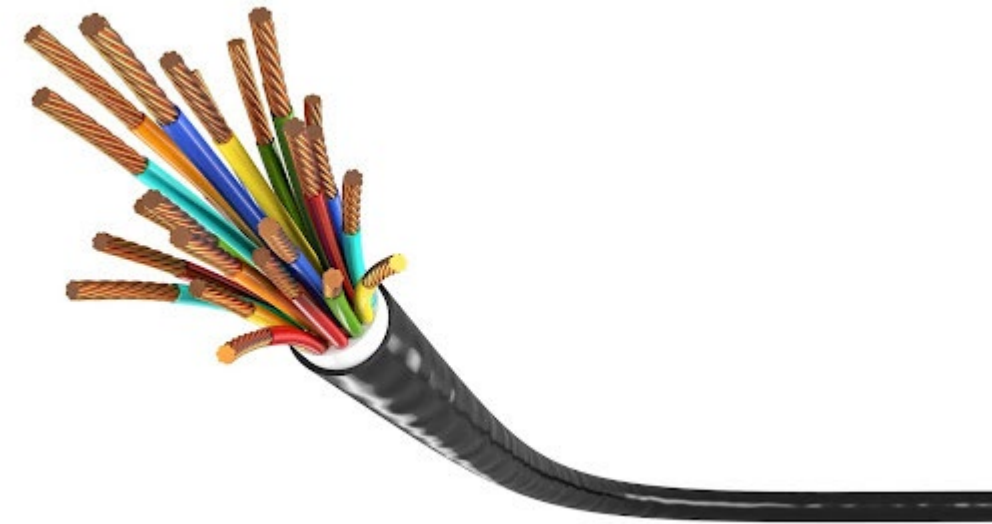
- Antes de serem transmitidos, os dados são convertidos em sinais eletrônicos (bits) que podem ser transmitidos pela rede.
- No lado do receptor, esses sinais são decodificados para reconstruir os dados originais.



Funcionamento

Transmissão e Recebimento

- Os dispositivos transmitem as mensagens por meio de cabos, fibras ópticas ou ondas de rádio, dependendo do tipo de conexão.
- Os dispositivos receptores recebem essas mensagens e as processam para extrair os dados originais.



Funcionamento

Protocolos de Comunicação:

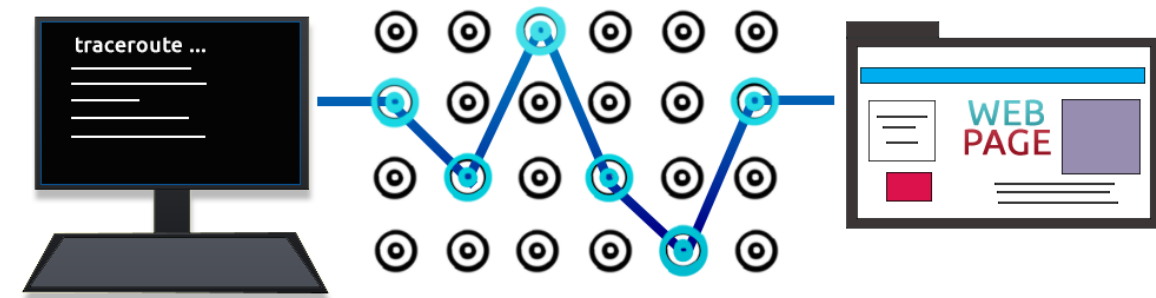
- Para que a comunicação ocorra de maneira eficaz, os dispositivos devem concordar com um conjunto de protocolos.
- Isso inclui protocolos para iniciar, encerrar e verificar a integridade das mensagens.



Funcionamento

Encaminhamento:

- Em redes maiores, como a internet, os dados podem passar por vários dispositivos intermediários, como roteadores, para chegar ao destino correto.
- Esses dispositivos intermediários encaminham as mensagens com base em informações de endereço.



Funcionamento

Confirmações e Controle de Erros:

- Protocolos de comunicação frequentemente incluem mecanismos para garantir a entrega confiável das mensagens.
- Isso pode envolver confirmações de recebimento e detecção e correção de erros nos dados transmitidos.



Funcionamento

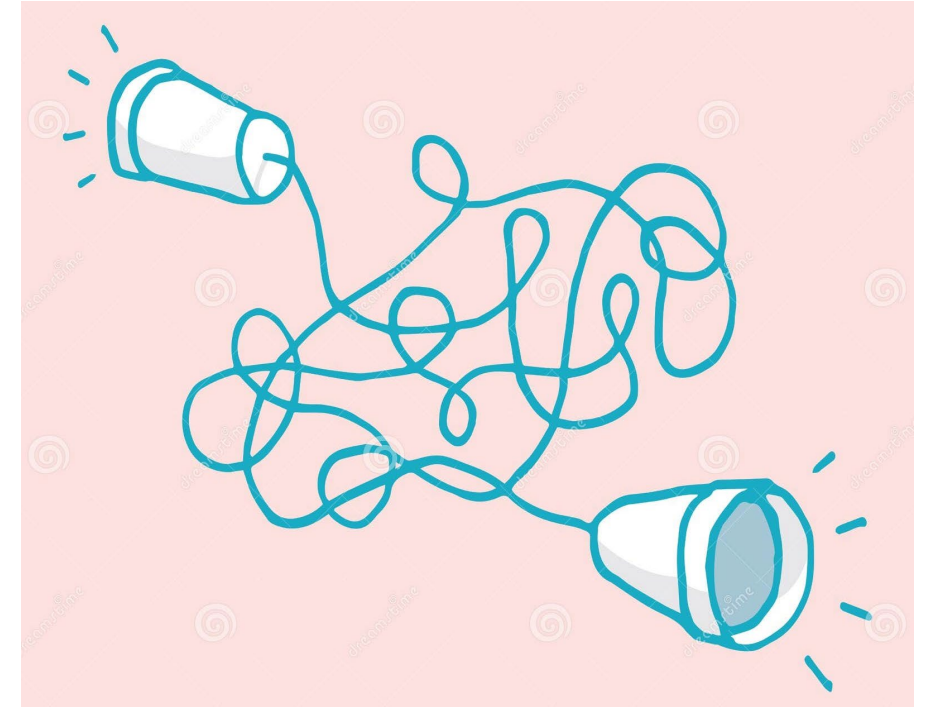
Latência e Largura de Banda:

- Durante a comunicação, os dados enfrentam uma pequena quantidade de atraso, chamada de **latência**.
- A **largura de banda** refere-se à quantidade de dados que podem ser transmitidos em um período de tempo.
- Ambos são fatores importantes a serem considerados na comunicação.



Comunicação entre dispositivos

- Em resumo, a comunicação entre dispositivos em uma rede é uma **combinação complexa** de codificação, transmissão, recebimento e protocolos, permitindo que as informações fluam de maneira eficiente e confiável.





Programação para servidores

Protocolos de rede

Definição e importância dos protocolos

- Protocolos de rede são **conjuntos de regras e padrões** que governam a comunicação entre dispositivos em uma rede.
- Eles estabelecem **diretrizes** para como os dados devem ser **formatados, transmitidos, recebidos e interpretados**.
- Os protocolos desempenham um papel fundamental na garantia de que a comunicação entre dispositivos diferentes seja coesa e eficiente.



Protocolo TCP/IP

Transmission Control Protocol/Internet Protocol

- Conjunto de protocolos que serve como base para a internet. Ele divide a comunicação em camadas, incluindo o TCP para garantir a entrega confiável dos dados e o IP para roteamento e endereçamento.



Protocolo HTTP

Hypertext Transfer Protocol

- Usado para transferir recursos, como páginas web, entre um navegador e um servidor. Ele define como as solicitações de conteúdo (requisições) e as respostas (respostas) devem ser formatadas e trocadas.



Protocolo FTP

File Transfer Protocol

- Usado para transferir arquivos entre um cliente e um servidor. Ele permite o upload e o download de arquivos, mantendo a integridade dos dados durante a transferência.



Protocolo SMTP

Simple Mail Transfer Protocol

- Usado para enviar e-mail através da internet. Ele é responsável pela transferência de mensagens de e-mail do cliente de e-mail do remetente para o servidor de e-mail do destinatário.



Protocolo POP3

Post Office Protocol - Version 3

- Protocolo de comunicação utilizado para recuperar e gerenciar e-mails de um servidor de e-mails. Ele é amplamente utilizado por clientes de e-mail para baixar mensagens dos servidores de e-mail para os dispositivos dos usuários.



Função dos protocolos na comunicação

- **Padronização**
- **Divisão de Tarefas**
- **Garantia de Integridade**
- **Interoperabilidade**
- **Estrutura Hierárquica**

Função dos protocolos na comunicação

- **Padronização**

- Os protocolos estabelecem um **conjunto comum de regras** que todos os dispositivos na rede seguem, permitindo a comunicação entre diferentes sistemas e fabricantes.



Função dos protocolos na comunicação

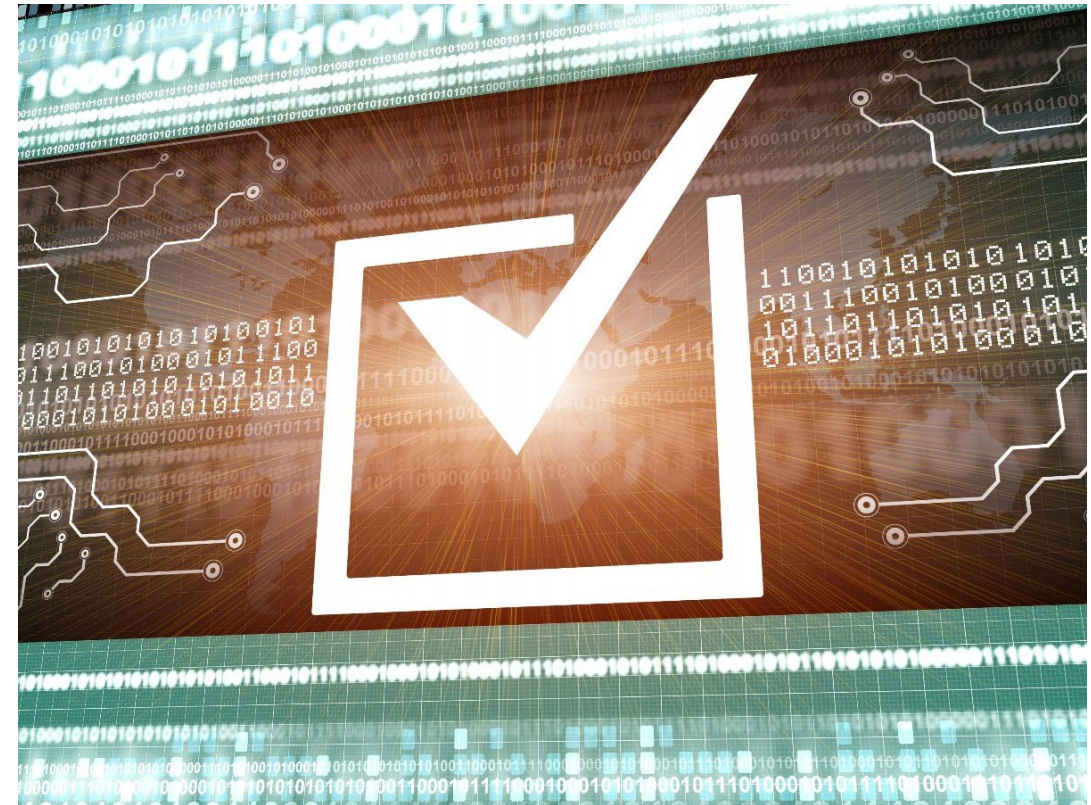
- **Divisão de Tarefas**

- Os protocolos dividem a comunicação em tarefas específicas, **como estabelecer uma conexão, enviar dados ou confirmar a recepção.**
- Isso simplifica o processo e permite o controle de cada etapa.



Função dos protocolos na comunicação

- **Garantia de Integridade**
 - Protocolos como o TCP **verificam se os dados foram entregues corretamente**, retransmitindo pacotes se necessário, para garantir que a integridade dos dados seja mantida.



Função dos protocolos na comunicação

- **Interoperabilidade**

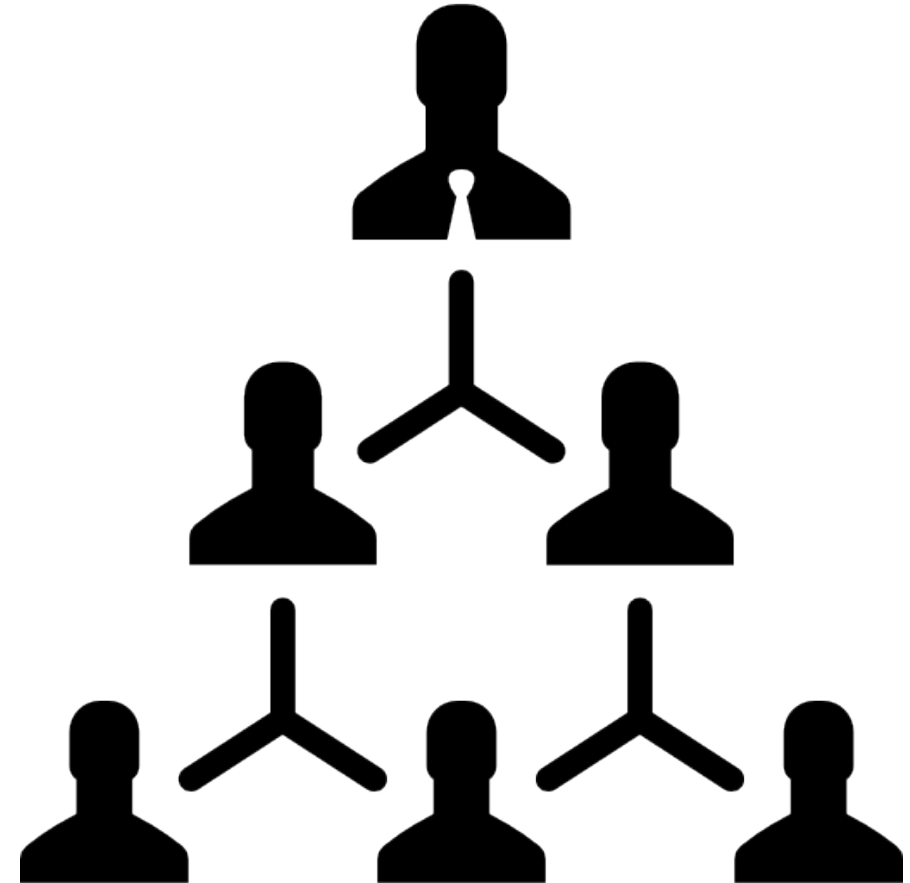
- Através dos protocolos, **diferentes tipos de dispositivos podem se comunicar** sem problemas, independentemente de suas características técnicas ou sistemas operacionais.



Função dos protocolos na comunicação

- **Estrutura Hierárquica**

- Alguns protocolos, como o TCP/IP, operam em camadas, dividindo a comunicação em etapas bem definidas.
- Isso permite a modularidade e a flexibilidade no design e na manutenção das redes.



Ou seja...

- Os protocolos de rede são a espinha dorsal da comunicação entre dispositivos em uma rede.
- Eles garantem que a troca de dados ocorra de forma ordenada, confiável e padronizada, permitindo o funcionamento eficiente da internet e de outras redes de computadores.



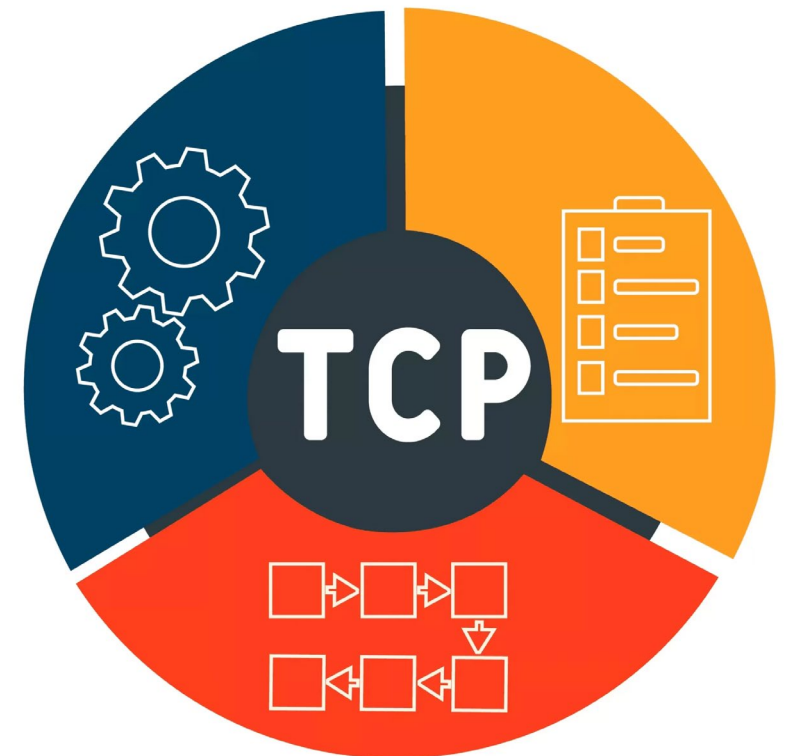


Programação para servidores

Protocolo TCP

O que é TCP?

- O **TCP (Transmission Control Protocol)** é um protocolo de transporte amplamente utilizado na comunicação de dados em redes de computadores.
- Ele é projetado para garantir a entrega confiável e ordenada dos dados entre dispositivos, independentemente das condições da rede.
- O TCP é uma parte fundamental da pilha de protocolos TCP/IP, que sustenta a internet e muitas redes locais.



Mecanismos de Controle de Fluxo

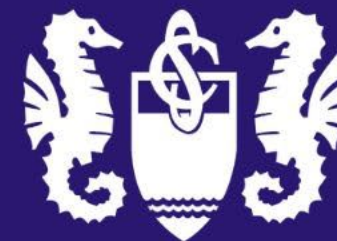
- O TCP utiliza mecanismos de controle de fluxo para evitar congestionamento da rede e garantir que o destinatário possa processar os dados recebidos de maneira eficiente.
- Alguns dos principais mecanismos são:
 1. **Janela Deslizante:** O TCP utiliza uma abordagem de janela deslizante para controlar a quantidade de dados que podem ser enviados antes de receber uma confirmação do receptor. Isso evita sobrecarregar o receptor com muitos dados ao mesmo tempo.
 2. **ACKs (Acknowledgments):** O receptor envia confirmações de recebimento (ACKs) para o remetente, indicando que os dados foram recebidos com sucesso. Isso permite ao remetente ajustar a taxa de transmissão com base na capacidade do receptor.

Garantia de Entrega Confiável

O TCP se esforça para garantir a entrega confiável dos dados, mesmo em ambientes de rede instáveis.

Alguns dos mecanismos usados para alcançar essa confiabilidade são:

1. **Número de Sequência e Confirmações:** Cada segmento de dados TCP é numerado sequencialmente. O receptor confirma a recepção dos dados enviando um ACK com o próximo número de sequência esperado.
2. **Timeouts e Retransmissões:** Se o remetente não receber um ACK dentro de um tempo razoável (timeout), ele assume que os dados foram perdidos e reenvia os dados. Isso garante que os dados perdidos sejam recuperados.
3. **Buffers e Armazenamento Temporário:** O receptor utiliza buffers para armazenar temporariamente os dados recebidos antes de serem processados. Isso permite que o receptor gerencie a taxa de recebimento e evite a perda de dados.
4. **Controle de Congestionamento:** O TCP monitora a quantidade de dados na rede e evita o congestionamento ajustando a taxa de transmissão. Isso evita que muitos dados se acumulem e sobrecarreguem a rede.

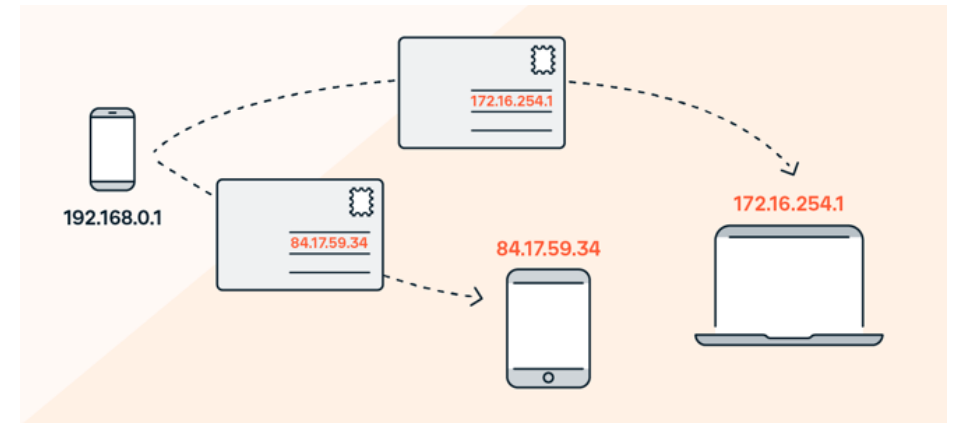


Programação para servidores

Protocolo IP

Introdução ao IP (Internet Protocol)

- O IP é um protocolo central na pilha de protocolos TCP/IP que permite a comunicação entre dispositivos em redes de computadores, incluindo a internet.
- Ele desempenha um papel crucial ao atribuir endereços exclusivos a cada dispositivo conectado à rede e ao encaminhar os pacotes de dados entre esses dispositivos.



Função do IP no endereçamento de dispositivos

- O IP é responsável pelo endereçamento dos dispositivos na rede, permitindo a identificação única de cada um.
- Cada dispositivo é atribuído a um endereço IP exclusivo, que é composto por uma série de números.
- Quando os dados são enviados pela rede, eles incluem o endereço IP do destinatário, o que permite que os roteadores encaminhem os pacotes corretamente até o destino.



Tipos de formato

- **IPv4**
 - Internet Protocol Version 4
- **IPv6**
 - Internet Protocol Version 6

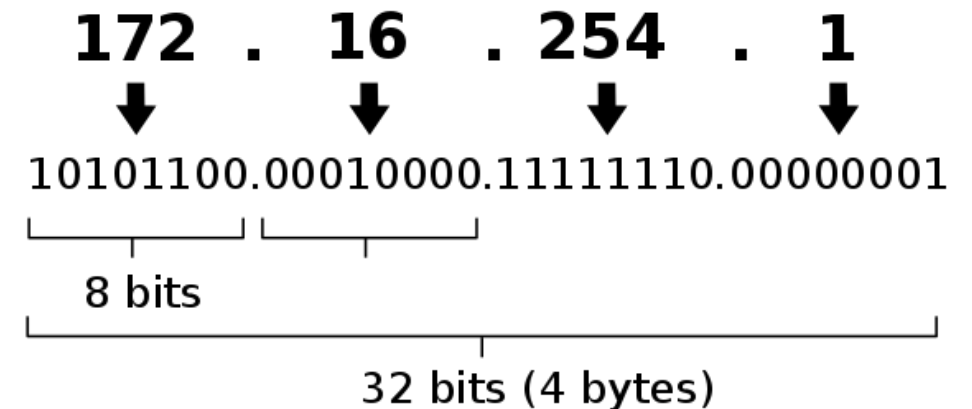


Diferença entre IPv4 e IPv6

IPv4 (Internet Protocol Version 4):

- Usa um formato de endereço de 32 bits, representado em quatro conjuntos de números separados por pontos.
- Devido à limitação de espaço de endereço, o IPv4 tem um número limitado de endereços disponíveis.
- Isso levou à escassez de endereços IPv4, o que resultou na adoção de práticas como o uso de endereços IP dinâmicos e a criação de redes privadas.

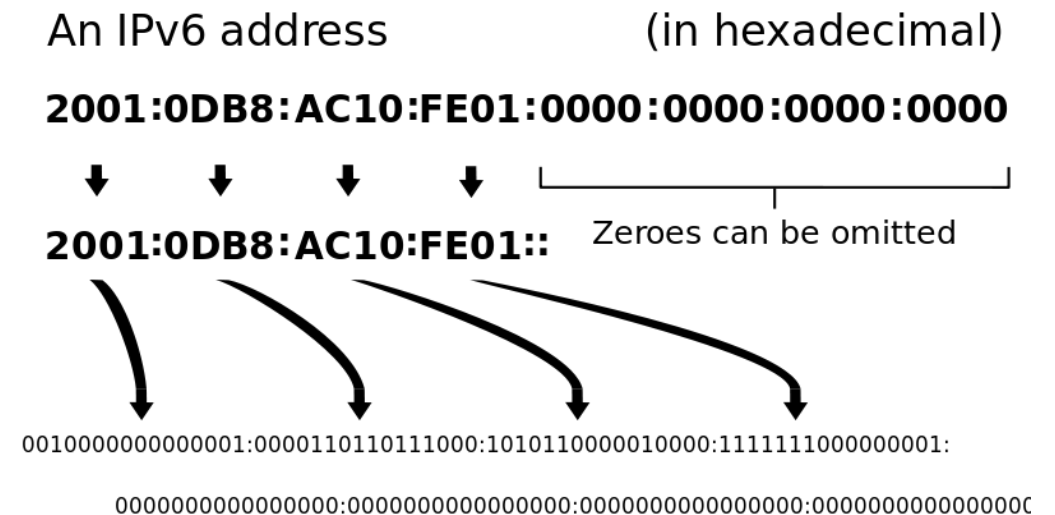
IPv4 address in dotted-decimal notation



Diferença entre IPv4 e IPv6

IPv6 (Internet Protocol Version 6):

- Usa um formato de endereço de 128 bits, representado em oito conjuntos de números hexadecimais separados por dois pontos.
- Fornece um espaço de endereço muito maior, o que permite a criação de um número quase ilimitado de endereços.
- O IPv6 é projetado para substituir gradualmente o IPv4 e resolver a escassez de endereços.



Resumo

O IP é responsável por atribuir endereços únicos a dispositivos na rede e encaminhar os pacotes de dados entre esses dispositivos.

A diferença entre os endereços IPv4 e IPv6 está principalmente no formato dos endereços e na quantidade de endereços disponíveis, com o IPv6 oferecendo uma solução para a crescente demanda de endereços devido à expansão da internet.



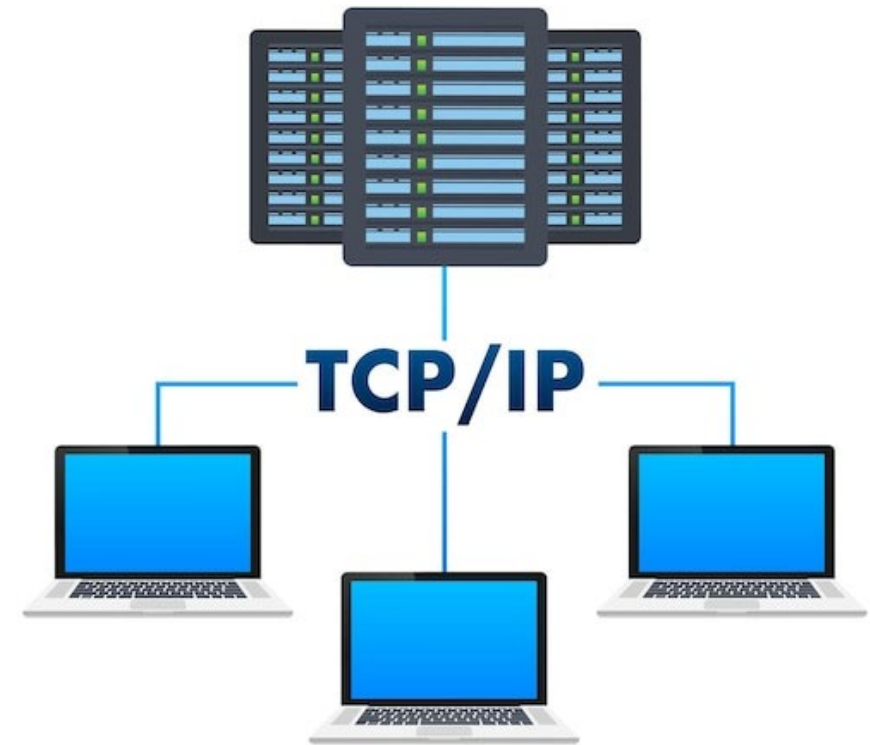


Programação para servidores

TCP/IP: Fundamentos e Camadas

TCP/IP - A base da Internet

- O TCP/IP é o conjunto de protocolos que sustenta a internet e possibilita a comunicação entre dispositivos em uma escala global. Ele foi desenvolvido para garantir a troca de dados de forma confiável, eficiente e padronizada.
- O TCP/IP divide as atividades de comunicação em camadas, cada uma com funções específicas para facilitar o fluxo de dados.



TCP/IP – Camada de Aplicação

- É a camada mais próxima dos usuários.
- Lida com a interação entre aplicativos e usuários.
- Na **camada de aplicação**, o TCP e o IP são usados para encapsular os dados e formatar as mensagens de acordo com os protocolos específicos (HTTP, FTP, etc.)..



Aplicação

A diagrammatic representation of the Application Layer, shown as a blue rounded rectangle with the word 'Aplicação' centered inside.

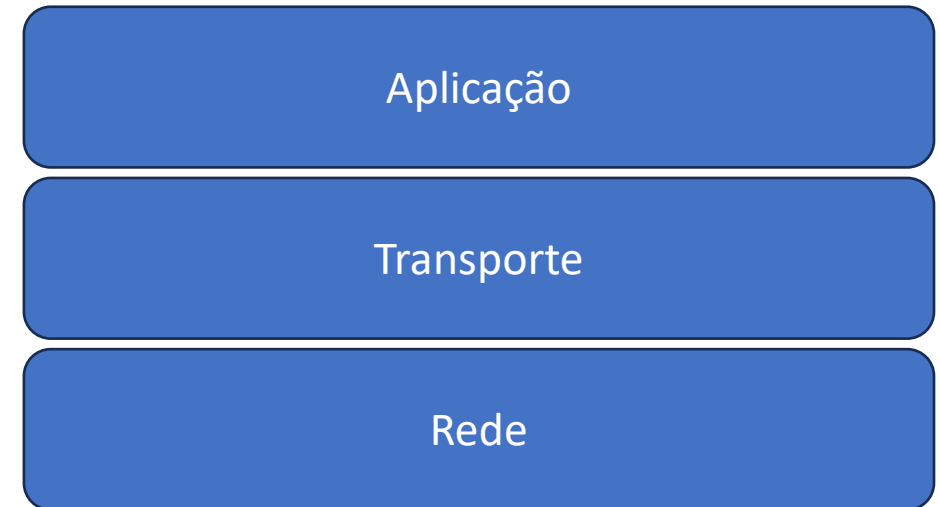
TCP/IP – Camada de Transporte

- Gerencia o fluxo de dados entre dispositivos finais. Fornecem mecanismos de controle de fluxo e confiabilidade.
- Na **camada de transporte**, o TCP é responsável por dividir os dados em pacotes, garantir que todos os pacotes sejam entregues corretamente, retransmitindo se necessário, e ordenar os pacotes na ordem correta.



TCP/IP – Camada de Rede

- Trata do roteamento dos pacotes de dados pela rede.
- Realiza o endereçamento dos pacotes e determina os melhores caminhos para a transmissão.
- Na **camada de rede**, o IP atribui endereços IP a cada dispositivo, permitindo a identificação única e o roteamento dos pacotes através da rede.



Resumindo...

- O TCP/IP opera de maneira modular, onde cada camada se comunica com as camadas adjacentes por meio de interfaces bem definidas.
- Isso proporciona flexibilidade e facilita a atualização ou substituição de componentes individuais sem afetar o funcionamento global da rede.





Programação para servidores

HTTP e HTTPS

Definição e função do HTTP

- O **HTTP (Hypertext Transfer Protocol)** é um protocolo de comunicação usado para transferir dados entre um cliente (geralmente um navegador) e um servidor web.
- Ele é a base para a maioria das comunicações na web, permitindo que os navegadores solicitem e recebam recursos, como páginas da web, imagens e vídeos, dos servidores.



Diferenças entre HTTP e HTTPS

HTTP (Hypertext Transfer Protocol):

- As informações são transmitidas em texto simples, o que torna os dados vulneráveis a interceptação.
- Não oferece criptografia ou autenticação de dados, o que significa que terceiros podem potencialmente acessar informações sensíveis.
- É mais rápido em comparação com o HTTPS, pois não envolve o processo de criptografia.



Diferenças entre HTTP e HTTPS

HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure):

- É uma versão segura do HTTP.
- Utiliza criptografia SSL/TLS para proteger a comunicação entre o cliente e o servidor.
- Garante a confidencialidade dos dados transmitidos, impedindo a interceptação por terceiros mal-intencionados.
- Requer certificados SSL/TLS emitidos por autoridades de certificação para autenticar os servidores e estabelecer uma conexão segura.



Importância da criptografia no HTTPS

- A criptografia no HTTPS desempenha um papel vital na segurança das comunicações online.
- A criptografia **SSL/TLS** protege os dados transmitidos, codificando-os de forma que só possam ser decifrados pelo destinatário correto.
- Isso é fundamental para a confidencialidade de informações sensíveis, como senhas, informações pessoais e detalhes de pagamento.
- Além da confidencialidade, o HTTPS também fornece autenticação do servidor, garantindo que os usuários estejam se comunicando com o site legítimo.





Programação para servidores

O que é a Internet

Definição

- A internet é uma rede global de computadores interconectados que permite a troca de informações, comunicação e acesso a recursos digitais em todo o mundo. Ela é uma infraestrutura fundamental que transformou a maneira como as pessoas interagem, aprendem, trabalham e se comunicam. A importância da internet está enraizada em sua capacidade de conectar instantaneamente pessoas, organizações e dispositivos em uma escala sem precedentes.



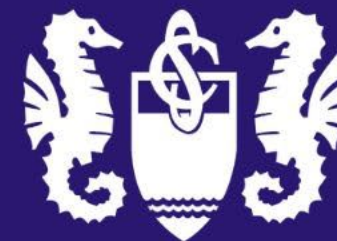
Importância

- **Comunicação Global:** A internet permite que as pessoas se comuniquem em tempo real, independentemente da distância geográfica.
- **Acesso à Informação:** Uma fonte vasta de informações. Permite o acesso a enciclopédias online, livros digitais, artigos acadêmicos, notícias e recursos educacionais.
- **Comércio Eletrônico:** Impulsionou o comércio eletrônico, tornando possível comprar e vender produtos e serviços online, abrindo mercados globais para empresas de todos os tamanhos.
- **Educação Online:** Plataformas de ensino online, cursos em vídeo e tutoriais disponíveis na internet permitem que as pessoas aprendam novas habilidades e se eduquem em uma variedade de assuntos.
- **Colaboração e Trabalho Remoto:** Viabilizou a colaboração entre pessoas em diferentes partes do mundo, facilitando o trabalho em equipe e o teletrabalho.
- **Entretenimento:** Acesso a streaming de vídeos, músicas, filmes e jogos online oferece entretenimento e diversão.
- **Inovação e Desenvolvimento Tecnológico:** Ambiente fértil para a criação e desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como aplicativos, serviços online e plataformas de mídia social.

Estrutura descentralizada e global

- A estrutura descentralizada da internet significa que não existe uma única entidade que controle toda a rede. Ela é composta por milhões de dispositivos interconectados, incluindo servidores, roteadores, computadores e dispositivos móveis. Isso garante a resiliência da rede, pois mesmo se alguns dispositivos falharem, outros ainda podem se comunicar.
- A natureza global da internet significa que ela transcende fronteiras nacionais e conecta pessoas de diferentes culturas, idiomas e países. Isso tem implicações sociais, econômicas e políticas, influenciando a forma como as informações são compartilhadas e como as sociedades se relacionam.





Programação para servidores

Navegação na Web

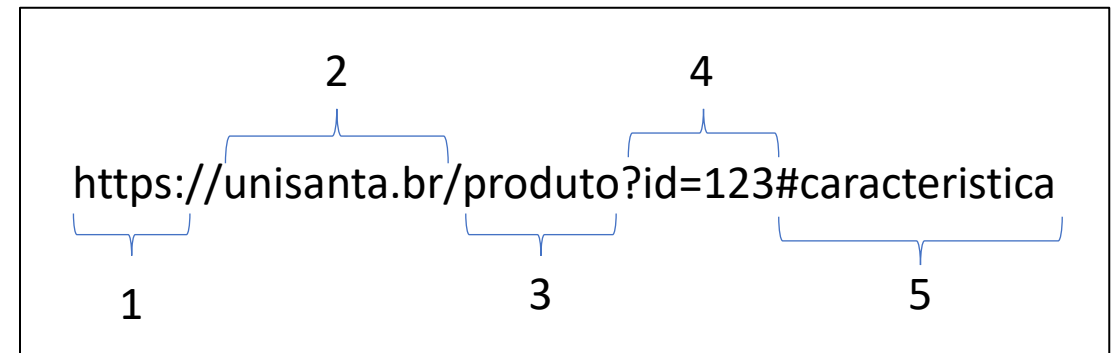
Funcionamento Básico de um Navegador

- Um navegador da web é um software que permite aos usuários explorar e interagir com informações na internet.
- Os navegadores exibem conteúdo como páginas da web, imagens, vídeos e outros recursos digitais.
- Eles interpretam a linguagem **HTML (Hypertext Markup Language)** para renderizar o conteúdo de forma visualmente agradável.



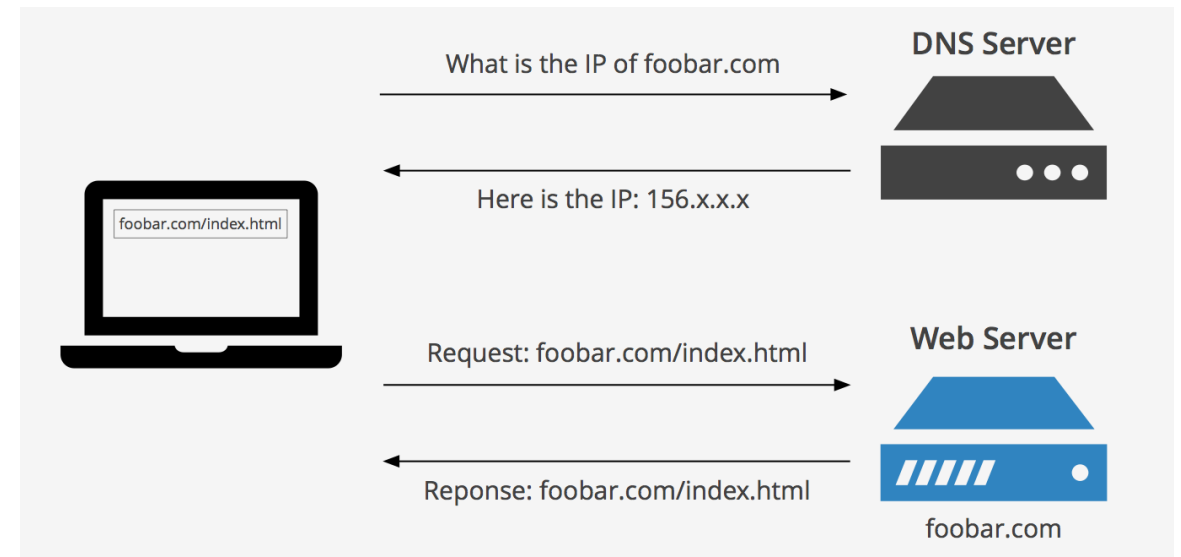
Estrutura de URLs (Uniform Resource Locators)

- Uma URL é um endereço que aponta para um recurso específico na web.
- Ela é composta por vários componentes:
 1. **Protocolo:** Indica como os dados serão transferidos.
 2. **Domínio:** É o nome do site ou servidor.
 3. **Caminho/Rota:** Indica a localização do arquivo ou recurso dentro do servidor.
 4. **Parâmetros:** São valores opcionais que podem ser passados para a página.
 5. **Âncora:** Especifica uma posição específica dentro de uma página.



Como os navegadores usam URLs para acessar recursos

1. Quando um usuário insere uma URL na barra de endereços do navegador e pressiona Enter, o navegador inicia a solicitação.
2. O navegador interpreta o protocolo da URL (por exemplo, "http" ou "https") para determinar como realizar a solicitação.
3. O navegador consulta um servidor DNS (Domain Name System) para traduzir o nome do domínio em um endereço IP.
4. O navegador estabelece uma conexão com o servidor usando o endereço IP e solicita o recurso especificado na URL.
5. O servidor responde com os dados do recurso (por exemplo, a página da web) e o navegador renderiza o conteúdo para exibição ao usuário.





Programação para servidores

Domínios e DNS

Conceito de domínios na Web

Domínios são nomes amigáveis utilizados para identificar recursos na internet, como sites e serviços.

Eles oferecem uma maneira mais fácil para os usuários acessarem recursos em vez de memorizar endereços IP.

Um domínio é dividido em partes separadas por pontos, como "example.com".



Papel do DNS (Domain Name System)

O DNS (Domain Name System) é um sistema que **traduz nomes de domínio em endereços IP**.

Quando um usuário insere um nome de domínio em um navegador, o DNS converte esse nome em um endereço IP para localizar o servidor que hospeda o recurso.



Hierarquia de domínios

Domínios seguem uma estrutura hierárquica, organizada da direita para a esquerda.

O domínio de nível superior (TLD - Top-Level Domain) fica à direita, seguido pelo domínio de segundo nível, terceiro nível e assim por diante.

Exemplo: "www.example.com":

- TLD: ".com"
- Segundo nível: "example"
- Terceiro nível: "www"





Programação para servidores

Arquitetura cliente-servidor

O que é um Servidor?

Um servidor é um computador ou sistema que oferece serviços, recursos ou dados para outros dispositivos, conhecidos como clientes.

Exemplos de serviços oferecidos por servidores: hospedagem de sites, armazenamento de arquivos, gerenciamento de bancos de dados, etc...

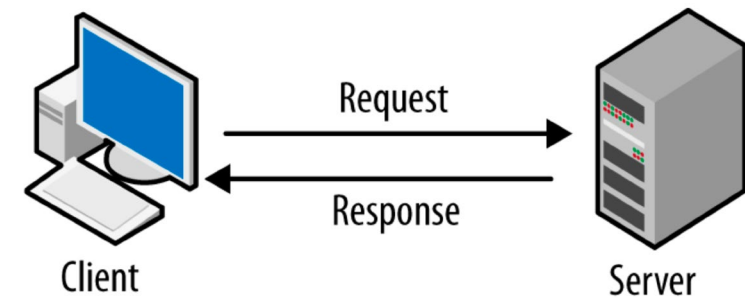


Arquitetura cliente-servidor

A arquitetura cliente-servidor é um modelo de computação em que os dispositivos são divididos em duas categorias: clientes e servidores.

Os clientes solicitam serviços ou recursos, e os servidores respondem a essas solicitações, fornecendo os serviços ou recursos necessários.

Exemplo: um navegador de web (cliente) solicita uma página de um site (servidor).



Características da arquitetura cliente-servidor

Distribuição de Tarefas

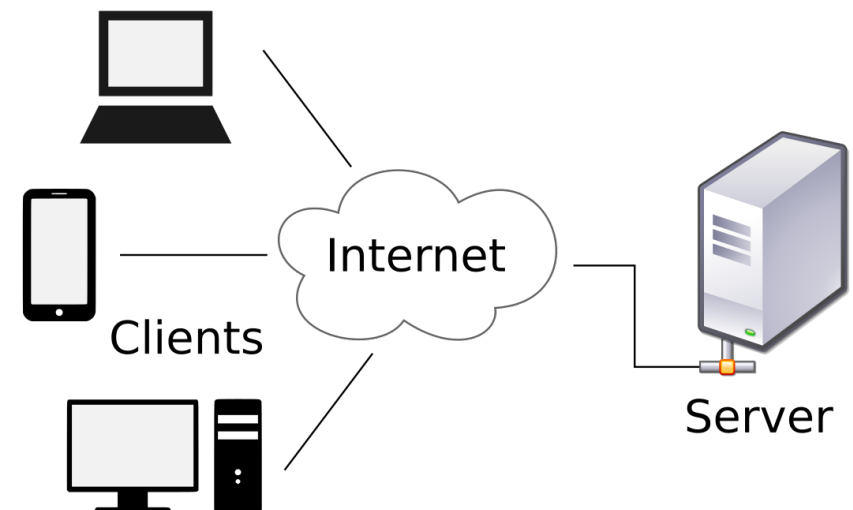
- Os servidores são especializados em oferecer serviços específicos, enquanto os clientes usam esses serviços conforme necessário.

Escalabilidade

- É possível adicionar mais servidores para lidar com um aumento na demanda dos clientes.

Compartilhamento de Recursos

- Vários clientes podem acessar os mesmos recursos fornecidos por um servidor.



Tipos de comunicação cliente-servidor

Comunicação Síncrona:

- O cliente aguarda a resposta imediata do servidor após a solicitação.
- Exemplo: Requisição de uma página da web.



Comunicação Assíncrona:

- O cliente envia a solicitação e continua suas operações, recebendo a resposta posteriormente.
- Exemplo: Envio de e-mails.

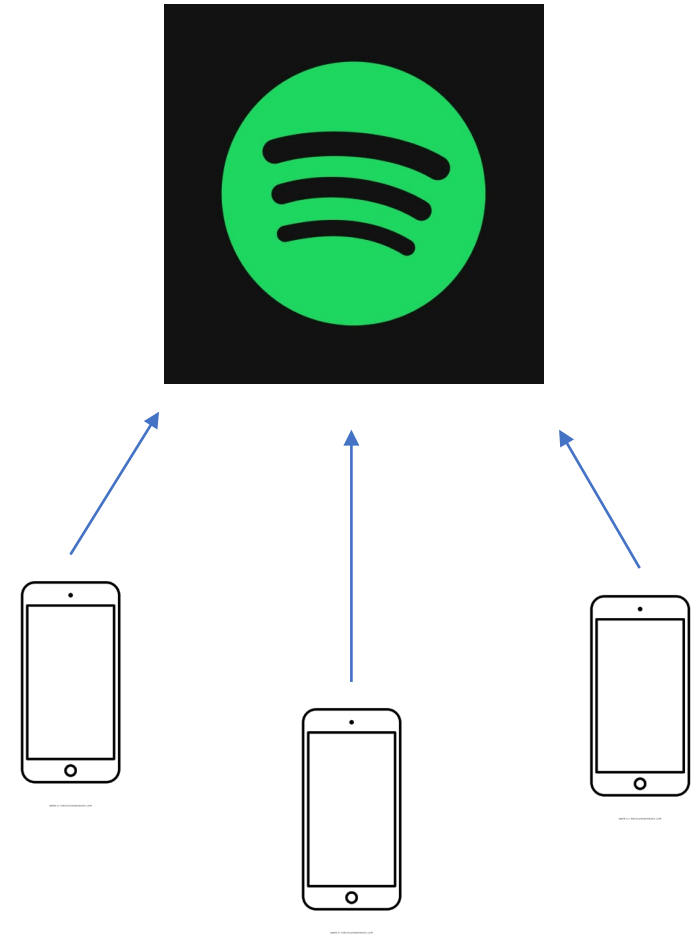


Exemplo de arquitetura cliente-servidor

Cenário:

Um aplicativo de streaming de música.

- Os dispositivos dos usuários (clientes) solicitam músicas e playlists.
- Os servidores fornecem as músicas solicitadas aos dispositivos dos usuários.



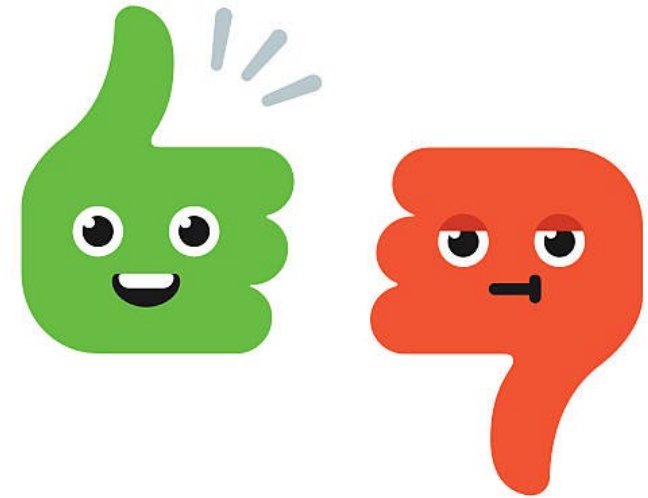
Vantagens e Desafios

Vantagens:

- Escalabilidade para lidar com grande número de clientes.
- Distribuição eficiente de recursos e tarefas.
- Melhor segurança e gerenciamento de dados.

Desafios:

- Complexidade na gestão de servidores.
- Garantia de desempenho e disponibilidade.
- Gerenciamento de dados sensíveis.





Programação para servidores

Ambientes de Hospedagem

Ambientes de hospedagem

Ambientes de hospedagem são locais onde suas aplicações web são implantadas e executadas.

Eles podem ser locais (on-premises) ou baseados em nuvem.

Vamos comparar essas duas opções para entender as vantagens e desafios de cada uma.



Hospedagem Local (On-Premises)

Nesse modelo, você mantém servidores físicos em sua infraestrutura local.

Vantagens:

- Controle total sobre hardware e software.
- Pode ser mais econômico a longo prazo para empresas maiores.



ON-PREMISE

Hospedagem Local (On-Premises)

Desafios:

- Investimento inicial em hardware e infraestrutura.
- Manutenção constante, incluindo atualizações e reparos.
- Escalabilidade limitada, requerendo planejamento antecipado para picos de tráfego.



ON-PREMISE

Hospedagem em Nuvem

Nesse modelo, você utiliza recursos de infraestrutura fornecidos por provedores de nuvem.

Vantagens:

- Escalabilidade sob demanda: aumentar ou diminuir recursos conforme necessário.
- Menos preocupações com manutenção e atualizações.
- Acesso global, disponível em qualquer lugar com conexão à internet.



Hospedagem em Nuvem

Desafios:

- Dependência do provedor de nuvem.
- Custos podem aumentar com o uso intensivo de recursos.
- Possível preocupação com a segurança de dados sensíveis.



Comparação Geral

	Local	Nuvem
Custos Iniciais	Investimento em hardware	Custos de uso de recursos
Manutenção	Necessidade de manutenção constante	Menos manutenção, fornecida pelo provedor
Escalabilidade	Limitada e requer planejamento	Escalabilidade sob demanda