



REDES DE COMPUTADORES



REDES DE COMPUTADORES

AULA 05



AGENDA

Protocolos usados na verificação de portas

TCP

UDP

Principais Diferenças

Uso de Portas no desenvolvimento de sistemas

USO DE PORTAS

"Uso de Portas para Direcionar Dados" é um método eficaz de encaminhamento e identificação de tráfego em redes de computadores. Cada aplicativo ou serviço é associado a uma porta específica, permitindo que os dispositivos de rede direcionem dados de forma precisa e segura para o destino apropriado com base nas informações de porta nos pacotes de dados.

Como funciona?

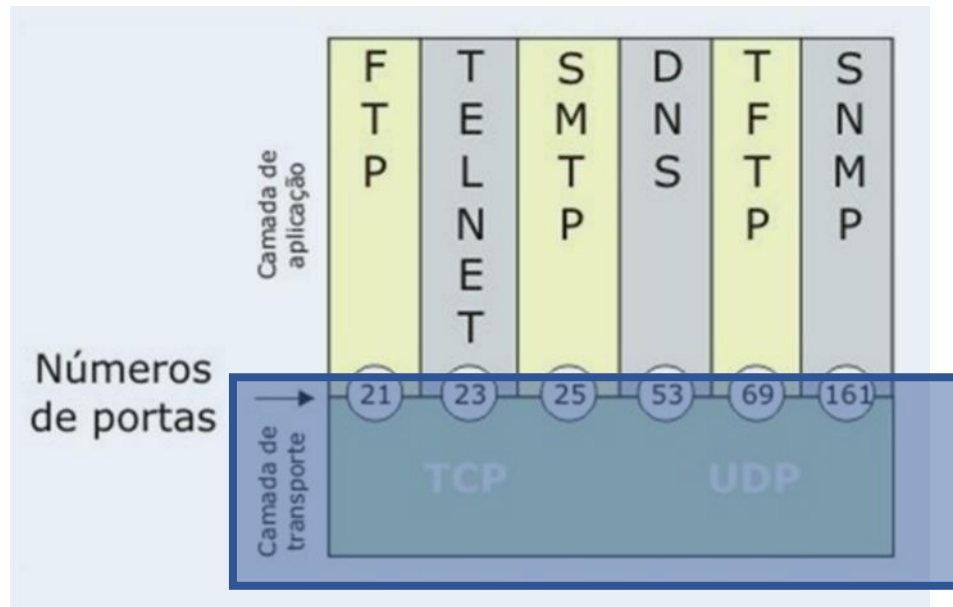
Basicamente por

- ✓ **Identificação de Serviços**
- ✓ **Associação de Portas**
- ✓ **Roteamento de Pacotes**
- ✓ **Firewalls e Segurança**
- ✓ **Mapeamento de Portas**

The background of the slide is a dark blue surface covered with numerous 3D question marks. Some question marks are in a lighter blue color, while others are in a darker blue, creating a textured, three-dimensional effect. The lighting is soft, casting gentle shadows and highlights on the question marks.

**QUAIS SÃO OS PROTOCOLOS USADOS NA
VERIFICAÇÃO DE PORTAS?**

USO DE PORTAS



O uso de portas está intimamente relacionado aos **protocolos de transporte**, como o Protocolo de Controle de Transmissão (**TCP**) e o Protocolo de Datagrama de Usuário (**UDP**)

RELEMBRANDO: Os protocolos de transporte são um conjunto de regras e convenções que governam a comunicação de dados entre dispositivos em uma rede de computadores.

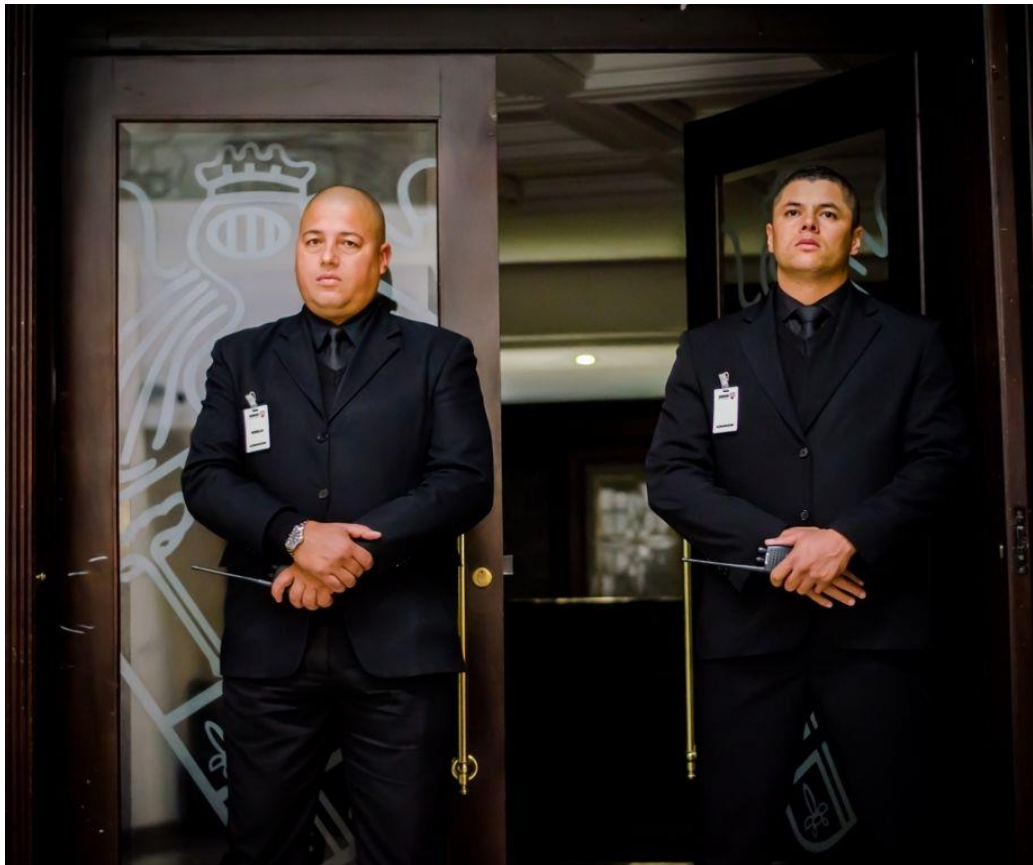
USO DE PORTAS

Os protocolos mais comuns usados para verificação de portas são o **TCP** (Transmission Control Protocol) e o **UDP** (User Datagram Protocol). Os dois são métodos de transmissão de dados para a internet, mas contam com **mecanismos diferentes**.



USO DE PORTAS

Os protocolos mais comuns usados para verificação de portas são o **TCP** (Transmission Control Protocol) e o **UDP** (User Datagram Protocol). Os dois são métodos de transmissão de dados para a internet, mas contam com **mecanismos diferentes**.



USO DE PORTAS

“anfitrião rigoroso”

Ele garante que todas as pessoas entrem na festa de maneira organizada e que ninguém se perca no caminho. Ele atribui um número a cada pessoa que chega (isso é chamado de porta) para garantir que todos tenham seu lugar. Esses números vão de 1 a 65.535.

O TCP também verifica se todos estão se comportando bem durante a festa, garantindo que todos os pedidos e respostas cheguem corretamente e na ordem certa.

Esse nível de controle é ótimo para situações em que a precisão é essencial, como ao baixar arquivos ou enviar e-mails. No entanto, ele pode ser um pouco mais lento, devido ao rigoroso processo de verificação.

Analogia dos seguranças



“mais relaxado”

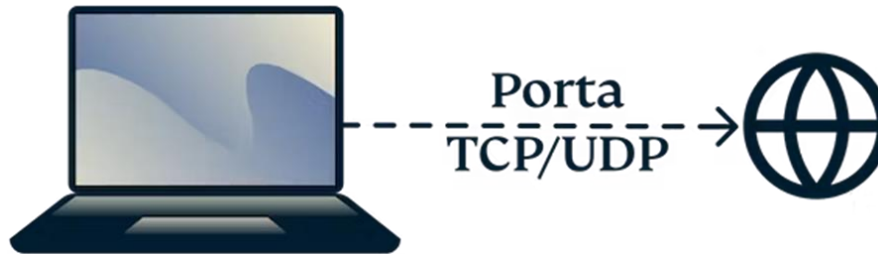
Ele permite que as pessoas entrem na festa sem verificar suas identidades e não atribui números a elas.

Ele também não fica monitorando de perto o que acontece na festa, apenas deixa as pessoas aproveitarem e conversarem à vontade.

O UDP é mais rápido, pois não há verificações rigorosas, mas também é menos confiável em comparação ao TCP. Pode acontecer de algumas mensagens se perderem ou chegarem fora de ordem, mas em certos casos, isso não é um grande problema. Por exemplo, em chamadas de vídeo, uma pequena perda de dados pode ser aceitável.

USO DE PORTAS

- ❑ O **TCP** é uma transmissão baseada em conexão confiável de dados em duas vias. Ela depende do status do destino para completar um envio corretamente.
- ❑ O **UDP** funciona sem conexão e não é confiável. Os dados enviados pelo protocolo UDP são entregues independentemente do status do destino, assim não é possível garantir nem mesmo a entrega dos dados corretamente.



O uso desses dois protocolos permite a adoção de muitas técnicas diferentes para executar a verificação de portas.

TCP (Protocolo de Controle de Transmissão):

- ❑ O TCP é um **protocolo confiável** que estabelece uma conexão entre dois dispositivos antes de enviar dados. Ele garante que os dados sejam entregues corretamente e na ordem certa.
- ❑ O TCP **usa portas** para associar um processo ou serviço específico a uma conexão. Por exemplo, a porta 80 é comumente usada para servidores web, a porta 25 para servidores de e-mail e assim por diante.
- ❑ Essas portas são padronizadas e bem conhecidas, o que significa que a porta 80 geralmente será usada para serviços da web em qualquer dispositivo que siga os padrões.

TCP (Protocolo de Controle de Transmissão):

Como funciona o TCP



UDP (Protocolo de Datagrama de Usuário):

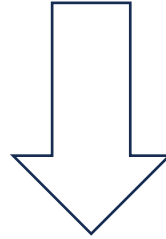
- ❑ O UDP é um **protocolo mais simples e rápido**, mas **menos confiável** em comparação com o TCP. Ele não estabelece uma conexão antes de enviar dados, o que o torna mais rápido, mas também mais propenso a perdas.
- ❑ O UDP **também usa portas para identificar processos ou serviços**, mas **essas portas podem ser usadas de forma mais flexível**. Não há necessidade de estabelecer uma conexão formal antes de usar uma porta UDP específica.
- ❑ Isso o torna adequado para aplicativos em que a velocidade é mais importante do que a garantia de entrega completa de dados. Por exemplo, chamadas de vídeo e jogos online frequentemente usam UDP.

UDP (Protocolo de Datagrama de Usuário):

Como funciona o UDP



principais diferenças TCP | UDP



Confiabilidade

Velocidade

Overhead

Aplicabilidade

Estabelecimento de Conexão

Uso de Portas

principais diferenças TCP | UDP

1. Confiabilidade:

TCP: É altamente confiável. Ele garante a entrega dos dados na ordem correta e lida automaticamente com retransmissões em caso de perda de pacotes.

UDP: Não é tão confiável quanto o TCP. Não garante a entrega dos dados nem a ordem correta. Pacotes podem ser perdidos, duplicados ou entregues fora de ordem.

2. Estabelecimento de Conexão:

TCP: Estabelece uma conexão antes de iniciar a transferência de dados. Usa um processo de três vias (handshake)* para isso.

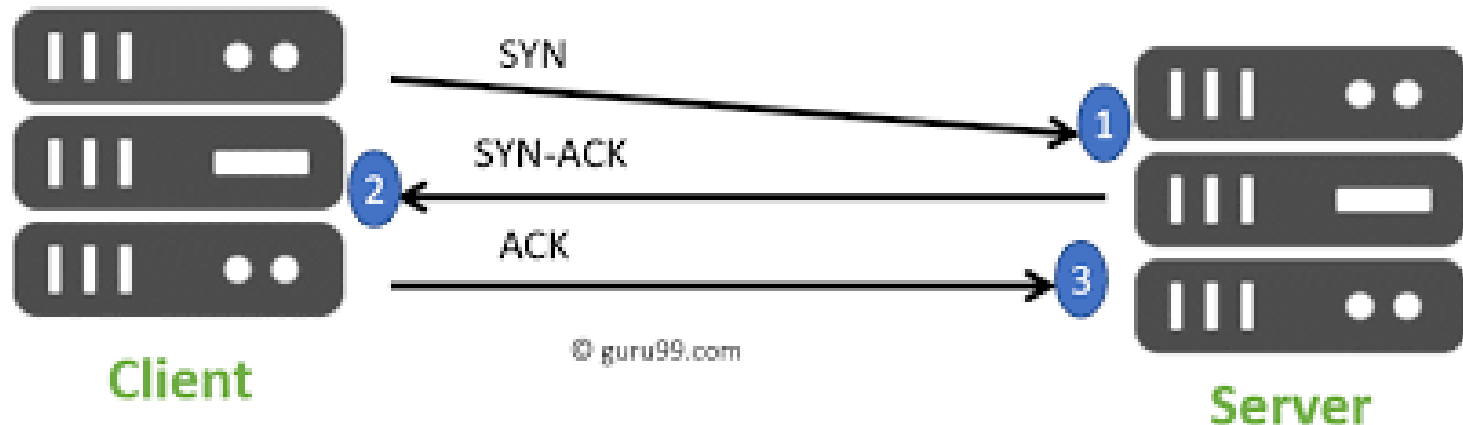
UDP: Não estabelece uma conexão antes da transferência. Os dados são simplesmente enviados.

as "três vias" do handshake



*3 way Handshake Diagram

- SYN (Synchronize)
- SYN-ACK
- ACK (Acknowledge)



* as "três vias" do handshake de três vias são esses três passos sequenciais pelos quais o cliente e o servidor se comunicam para estabelecer uma conexão TCP confiável antes de iniciar a troca de dados. Isso ajuda a garantir que ambos os lados estejam sincronizados e prontos para a comunicação.

as "três vias" do handshake

Primeira Via (SYN): Neste passo, o cliente envia um segmento TCP para o servidor com o sinalizador SYN (Synchronize) definido. Isso indica ao servidor que o cliente deseja estabelecer uma conexão. O número de sequência (Seq) é definido no segmento, geralmente com um valor aleatório. Esta é a primeira via porque é o primeiro passo para iniciar a conexão.

Segunda Via (SYN-ACK): Em resposta ao segmento SYN do cliente, o servidor envia um segmento TCP de volta para o cliente com os sinalizadores SYN e ACK (Acknowledge) definidos. O sinalizador SYN indica que o servidor também deseja estabelecer uma conexão, e o sinalizador ACK confirma que o servidor reconhece o número de sequência enviado pelo cliente. O servidor também gera um número de sequência (Seq) próprio e um número de reconhecimento (Ack) que é o número de sequência do cliente mais um.

Terceira Via (ACK): Finalmente, o cliente responde ao servidor com um segmento TCP que tem o sinalizador ACK definido. Este terceiro passo confirma que o cliente reconheceu o número de sequência do servidor e está pronto para iniciar a transferência de dados. Neste ponto, a conexão está estabelecida e a transferência de dados pode começar.

principais diferenças TCP | UDP

3. Overhead:

TCP: Tem um overhead (carga adicional) maior devido ao estabelecimento de conexão, verificação de integridade dos dados e retransmissões.

UDP: Tem um overhead menor, tornando-o mais eficiente em termos de recursos.

4. Velocidade:

TCP: É mais lento em comparação com o UDP, devido ao controle adicional para garantir a confiabilidade.

UDP: É mais rápido, pois não possui o mesmo nível de controle e verificações.

principais diferenças TCP | UDP

7. Exemplo de Aplicativos:

TCP: Navegadores da web, clientes de e-mail, transferência de arquivos (FTP).

UDP: Chamadas de voz pela Internet (VoIP), streaming de mídia, jogos online.

USO DE PORTAS NA PROGRAMAÇÃO

Para um programador, o uso de portas em redes de computadores é essencial para desenvolver aplicativos e serviços que se comuniquem efetivamente através da rede.

Algumas maneiras práticas de como os programadores lidam com portas:

- **Desenvolvimento de Aplicativos de Rede:** Os programadores criam aplicativos de rede que podem ser executados em computadores ou dispositivos diferentes. Esses aplicativos geralmente usam portas para estabelecer conexões e enviar ou receber dados.
- **Especificação de Portas:** Os programadores podem especificar portas específicas para seus aplicativos ou serviços. Por exemplo, um servidor da web normalmente usa a porta 80 para tráfego HTTP.

USO DE PORTAS NA PROGRAMAÇÃO

Para um programador, o uso de portas em redes de computadores é essencial para desenvolver aplicativos e serviços que se comuniquem efetivamente através da rede.

Algumas maneiras práticas de como os programadores lidam com portas:

- **Tratamento de Conexões:** Os programadores devem escrever código para lidar com a abertura, manutenção e encerramento de conexões em portas específicas. Isso pode incluir código para estabelecer conexões TCP ou UDP.
- **Segurança da Rede:** Os programadores também precisam considerar questões de segurança ao usar portas. Isso inclui proteger contra tentativas de invasão ou acesso não autorizado às portas do sistema.

USO DE PORTAS NA PROGRAMAÇÃO

Para um programador, o uso de portas em redes de computadores é essencial para desenvolver aplicativos e serviços que se comuniquem efetivamente através da rede.

Algumas maneiras práticas de como os programadores lidam com portas:

- **Teste e Depuração:** Durante o desenvolvimento, os programadores frequentemente usam ferramentas de teste e depuração para verificar se as portas estão funcionando corretamente e se os dados estão sendo transmitidos e recebidos conforme o esperado.
- **Documentação:** É importante documentar quais portas seus aplicativos ou serviços usam para que outros desenvolvedores ou administradores de rede saibam como configurar firewalls e roteadores adequadamente.

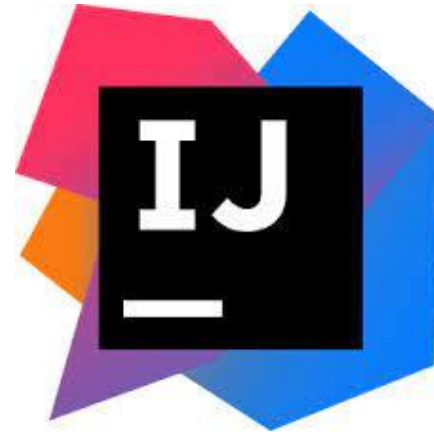
USO DE PORTAS NA PROGRAMAÇÃO

Vamos ver um pouco na prática....

Ex:

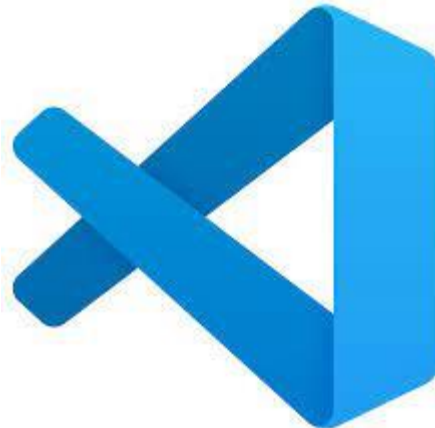
Backend

roda em Java (linguagem de programação)
com o framework Spring



Frontend

roda em JavaScript
com o framework React

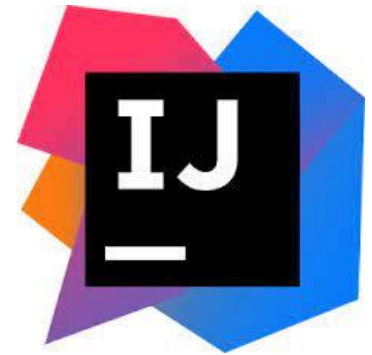


USO DE PORTAS NA PROGRAMAÇÃO

•**Porta 80:** A porta 80 é comumente associada ao HTTP. Quando você digita um URL no seu navegador da web (como <http://www.exemplo.com>), ele por padrão usa a porta 80 para se comunicar com o servidor da web. O HTTP é o protocolo que permite a transferência de páginas da web, imagens e outros recursos da web.

•**Porta 8080:** A porta 8080 é outra porta frequentemente usada para comunicação na web, mas ela não é uma porta padrão para HTTP. Ela é frequentemente usada para permitir que um servidor web sirva páginas da web em uma porta alternativa, geralmente para testes ou para executar vários servidores web na mesma máquina.

Portanto, enquanto o HTTP é normalmente associado à porta 80, a porta 8080 pode ser usada para fins relacionados à web, mas não é exclusiva do HTTP. Pode ser usada para outros serviços web ou personalizados, dependendo da configuração do servidor.

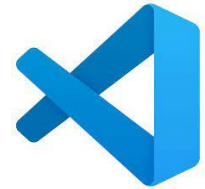


Spring está rodando



USO DE PORTAS NA PROGRAMAÇÃO

`http://localhost:5174/`



React está rodando



RESUMO

	TCP	UDP
Confiabilidade	Alto	Baixo
Rapidez	Baixo	Alto
Método de transferência	Pacotes entregues em sequência	Pacotes entregues em um fluxo
Deteccção e correção de erros	Sim	Não
Controle de congestão	Sim	Não
Reconhecimento	Sim	Apenas a verificação

RESUMO

A escolha entre TCP e UDP depende das **necessidades da aplicação**. Se a confiabilidade e a ordem dos dados são críticas, o TCP é preferível. Se a velocidade e a eficiência são prioridades e a perda ocasional de dados não é um problema, o UDP pode ser a escolha certa.

A grande vantagem do protocolo UDP em relação ao TCP é que ele é rápido, não causa sobrecarga e pode oferecer suporte à comunicação de um ponto a outro ponto e de um ponto a vários outros pontos. Já a principal desvantagem do UDP é que não existe comunicação entre o emissor e o receptor, ou seja, caso os pacotes não cheguem completos, eles não são enviados.

Enfim, se uma aplicação usa protocolo TCP ou UDP, isso fica a critério do desenvolvedor...