



UniEVANGÉLICA
UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS

Introdução a Sistemas Distribuídos

Conceitos Básicos e Arquiteturas

Jeferson Silva

Sistemas Operacionais

Engenharia de Software

Objetivos da Aula



Apresentar os
conceitos básicos
de sistemas
distribuídos



Discutir as
vantagens e
desafios dos
sistemas
distribuídos



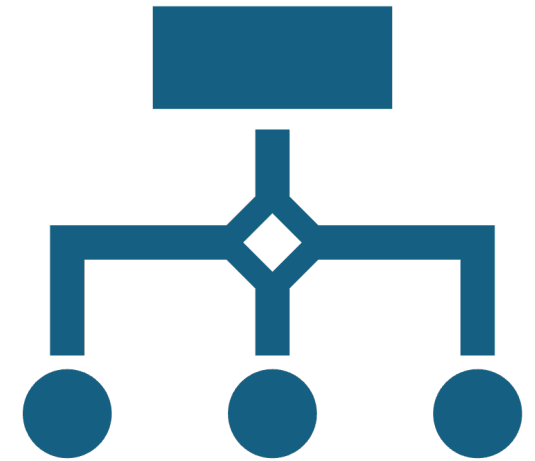
Explorar diferentes
arquiteturas de
sistemas
distribuídos




Entender os
principais
componentes e
mecanismos

O que são Sistemas Distribuídos?

- Um sistema distribuído é um conjunto de computadores independentes que parecem ser um único sistema para os usuários.
- Estes computadores cooperam entre si para alcançar um objetivo comum.
- Exemplos no dia a dia:
 - Internet: Conjunto de redes interconectadas mundialmente.
 - Redes sociais: Servidores distribuídos armazenando e processando dados de usuários.
 - Sistemas de e-commerce: Servidores gerenciando inventário, transações e informações de clientes.





Características de Sistemas Distribuídos

- Transparência: Ocultação da complexidade do sistema dos usuários.
- Acesso, localização, migração, replicação.
- Escalabilidade: Capacidade de crescer e gerenciar mais carga de trabalho.
- Confiabilidade e disponibilidade: Capacidade de continuar operando em caso de falhas.

Vantagens dos Sistemas Distribuídos

- Compartilhamento de recursos: Utilização eficiente de recursos distribuídos.

- Tolerância a falhas: Sistemas podem continuar operando mesmo com falhas parciais.

- Balanceamento de carga: Distribuição do trabalho entre vários nós para otimizar desempenho.

- Flexibilidade e escalabilidade: Fácil adição de novos recursos conforme necessário.

Desafios dos Sistemas Distribuídos



- Sincronização: Garantir que todas as partes do sistema estejam coordenadas.



- Consistência de dados: Manter dados uniformes em diferentes locais.



- Segurança: Proteger dados e operações contra acessos não autorizados.



- Latência e desempenho: Minimizar o tempo de resposta e maximizar a eficiência.



Arquiteturas de Sistemas Distribuídos

ARQUITETURA
CLIENTE-SERVIDOR:

DESCRIÇÃO: MODELOS
ONDE CLIENTES
SOLICITAM SERVIÇOS
DE SERVIDORES
CENTRALIZADOS.

EXEMPLO: WEB
BROWSERS
ACESSANDO PÁGINAS
WEB.



Arquiteturas de Sistemas Distribuídos

Arquitetura peer-to-peer (P2P):

Descrição: Todos os nós têm igual importância e função.

Exemplo: Compartilhamento de arquivos (ex: BitTorrent).



Arquitetura de Sistemas Distribuídos

Arquitetura de
microsserviços:

Descrição:
Aplicações divididas
em pequenos
serviços
independentes.

Exemplo: Serviços
independentes que
compõem uma
aplicação web
complexa.

Comparação entre Arquiteturas

01

- Cliente-servidor: Simplicidade, mas possível ponto único de falha.

02

- P2P: Resiliência e escalabilidade, mas complexidade de gestão.

03

- Microsserviços: Flexibilidade e manutenção, mas pode ser complexo de orquestrar.

Comunicação em Sistemas Distribuídos

Protocolos de comunicação:

- TCP/IP: Base da internet, garante entrega confiável de dados.
- HTTP: Protocolo para transferência de hipertexto, usado na web.

Mecanismos de comunicação:

- RPC (Remote Procedure Call): Chamadas de procedimentos em rede.
- Mensagens: Troca de mensagens entre processos.
- Filas de mensagens: Sistema de enfileiramento para garantir entrega de mensagens.

Gerenciamento de Dados

Replicação de dados:

Descrição: Cópias de dados armazenadas em diferentes locais para redundância e disponibilidade.

Consistência e coerência de dados:

Descrição: Garantir que todas as cópias de dados sejam as mesmas em todos os locais.

Modelos de consistência:

- Eventual: Os dados se tornam consistentes após algum tempo.
- Forte: Os dados são consistentes imediatamente após uma operação.

Exemplos de Sistemas Distribuídos

Sistemas de arquivos distribuídos:

- HDFS (Hadoop Distributed File System): Sistema de arquivos para grandes volumes de dados.
- NFS (Network File System): Permite acesso remoto a arquivos como se estivessem localmente.

Bancos de dados distribuídos:

- Cassandra: Banco de dados NoSQL para grandes volumes de dados.
- MongoDB: Banco de dados NoSQL flexível e escalável.

Computação em nuvem:

- AWS: Oferece serviços de armazenamento, processamento e mais.
- Google Cloud: Plataforma para desenvolvimento e hospedagem de aplicativos.



Estudo de Caso

- Netflix: Arquitetura distribuída para streaming de vídeo
- Componentes: Servidores de conteúdo, bancos de dados, caches.
- Desafios: Entrega de conteúdo de baixa latência, disponibilidade global, personalização.



Tendências e Futuro dos Sistemas Distribuídos

- Computação em nevoeiro (fog computing):
 - Descrição: Extensão da nuvem para a borda da rede.
 - Exemplo: Processamento de dados próximo aos dispositivos IoT.
- Edge computing:
 - Descrição: Processamento de dados diretamente no local onde são gerados.
 - Exemplo: Dispositivos IoT que processam dados localmente antes de enviar para a nuvem.
- Internet das Coisas (IoT):
 - Descrição: Conexão de dispositivos físicos à internet para coleta e troca de dados.
 - Exemplo: Casas inteligentes, cidades inteligentes.



Conclusão

- Conceito de sistemas distribuídos
- Vantagens e desafios
- Arquiteturas e exemplos práticos
- Tendências futuras
- Importância dos sistemas distribuídos na tecnologia moderna:
- Essenciais para a operação de serviços críticos e a inovação tecnológica.