

Arquitetura de Sistemas Distribuídos



Objetivos:

1. Introduzir os conceitos fundamentais de sistemas distribuídos, suas arquiteturas, desafios, e as soluções comuns para esses desafios.
2. Capacitar os alunos a compreenderem a aplicação prática de sistemas distribuídos no desenvolvimento de software.

Arquitetura de Sistemas Distribuídos



Definição:

1. Conjunto de computadores independentes que parecem ser um sistema único para os usuários.
2. Eles colaboram para atingir um objetivo comum, compartilhando recursos e coordenando suas ações por meio de comunicação de rede

Arquitetura de Sistemas Distribuídos



Componentes:

1. **Nós:** Os computadores individuais que compõem o sistema distribuído. Cada nó pode executar diferentes partes da aplicação.
2. **Rede de Comunicação:** A infraestrutura que permite que os nós se comuniquem entre si, geralmente através de redes como a internet ou redes locais (LAN).
3. **Middleware:** Camada de software que facilita a comunicação e a gestão de dados entre os nós.

Arquitetura de Sistemas Distribuídos



Modelos de arquitetura:

1. **Cliente-Servidor:** Os clientes solicitam serviços ou recursos dos servidores, que processam as solicitações e retornam os resultados.
2. **Peer-to-Peer (P2P):** Todos os nós têm capacidades equivalentes e compartilham recursos diretamente entre si sem a necessidade de um servidor central.
3. **Microservices:** Arquitetura em que diferentes serviços são implantados separadamente e se comunicam através de APIs. Cada microserviço pode ser escalado individualmente.

Arquitetura de Sistemas Distribuídos



Desafios:

1. **Consistência de Dados:** Garantir que todos os nós tenham uma visão consistente dos dados, especialmente em presença de falhas.
2. **Latência e Desempenho:** Minimizar a latência e garantir que o sistema responda rapidamente, mesmo com vários nós em diferentes locais.
3. **Tolerância a Falhas:** O sistema deve ser capaz de continuar operando corretamente, mesmo que alguns nós falhem.
4. **Escalabilidade:** A capacidade de adicionar mais nós para aumentar o desempenho sem a necessidade de reestruturações significativas.

Arquitetura de Sistemas Distribuídos



Protocolos de comunicação:

1. **RPC (Remote Procedure Call):** Permite que uma função ou procedimento seja executado em um nó remoto como se estivesse sendo executado localmente.
2. **REST (Representational State Transfer):** Protocolo usado na web, onde os recursos são acessados e manipulados usando chamadas HTTP.
3. **Message Queues:** Sistemas de filas que permitem que mensagens sejam enviadas e recebidas entre nós, frequentemente usados para comunicação assíncrona

Arquitetura de Sistemas Distribuídos



Consenso e Coordenação:

1. **Algoritmos de Consenso:** Protocolos como Paxos e Raft garantem que todos os nós concordem sobre o estado do sistema, mesmo na presença de falhas.
2. **Sistemas de Coordenação:** Ferramentas como Zookeeper ajudam a coordenar a configuração e o funcionamento de sistemas distribuídos.

Arquitetura de Sistemas Distribuídos



Segurança:

1. **Autenticação e Autorização:** Garantir que somente usuários e serviços autorizados possam acessar recursos.
2. **Criptografia:** Protege os dados em trânsito e em repouso contra acesso não autorizado.

Arquitetura de Sistemas Distribuídos



Desafio:

1. Paxos
2. Raft
3. Zookeeper