

Desenvolvimento Web II

Aula 01 - Introdução

Prof. Fabricio Bizotto

Instituto Federal Catarinense

fabricio.bizotto@ifc.edu.br

Ciência da Computação
20 de dezembro de 2023

1 Introdução a Arquitetura de Sistemas Web

- Conceitos
- Modelos Arquiteturais
 - Monolito
 - Arquitetura em N camadas (N-tier)
 - Microserviços
- Comparativo
- Material Complementar

A **arquitetura de aplicações web** descreve a estrutura interna e interações entre seus componentes. A arquitetura de uma aplicação web é composta por:

- **Componentes:** partes que compõem a aplicação web. Exemplos: cliente, servidor, banco de dados, etc.
- **Conectores:** mecanismos que permitem a comunicação entre os componentes. Exemplos: protocolos de comunicação, APIs, etc.
- **Restrições:** regras que definem como os componentes e conectores podem interagir. Exemplos: autenticação, autorização, etc.

Modelos Arquiteturais

Monolito

Monolithic

Principais Arquiteturas de Aplicações

Monolito - Definição

Abordagem tradicional no desenvolvimento de software na qual todos os componentes de uma aplicação são combinados em uma única unidade totalmente integrada. A aplicação é implantada como uma **única base de código** que contém todas as funcionalidades.

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Monolito - Vantagens

Vantagens

- **Simplicidade da Arquitetura:** não existem muitas camadas e componentes para gerenciar. É mais fácil para começar.
- **Tecnologias:** usar uma única linguagem de programação e tecnologias para desenvolver a aplicação pode facilitar o entendimento da equipe.
- **Fluxo de implantação:** o 'deploy' é simples de fazer e gerenciar. Não há necessidade de implantar vários componentes separadamente.

Desvantagens

- **Acoplamento forte:** a aplicação é uma única unidade totalmente integrada, o que significa que qualquer alteração em um componente pode afetar outros componentes da aplicação.
- **Escalabilidade limitada:** a aplicação é implantada como uma única unidade, o que significa que todos os componentes da aplicação devem ser escalados juntos horizontalmente.
- **Implantação única:** a aplicação é implantada como uma única unidade, o que significa que todos os componentes da aplicação devem ser implantados juntos. Qualquer alteração, por menor que seja, requer a implantação de toda a aplicação.
- **Tecnologias limitadas:** todos os componentes da aplicação devem ser desenvolvidos usando a mesma linguagem de programação e tecnologias.

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Monolito - Representação

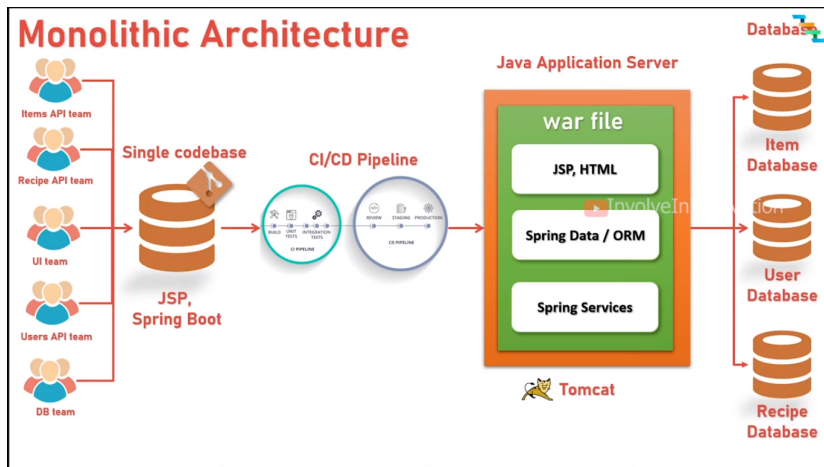


Figura: Arquitetura Monolítica.

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Monolito - Escalando Horizontalmente

- **Escalabilidade horizontal:** adicionar mais instâncias de um componente.
- **Escalabilidade vertical:** adicionar mais recursos (CPU, memória, etc) a um componente.

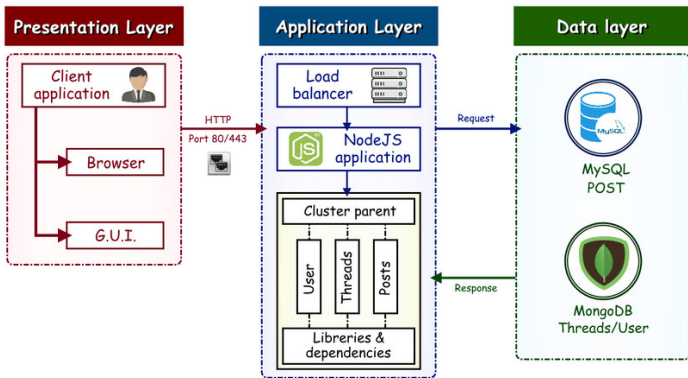


Figura: Arquitetura Monolítica com Load Balancer.

Modelos Arquiteturais

N camadas

N-tier

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Arquitetura em N camadas (N-tier) - Definição

A arquitetura em N camadas é um padrão de arquitetura de software no qual a aplicação é dividida em camadas lógicas ou físicas.

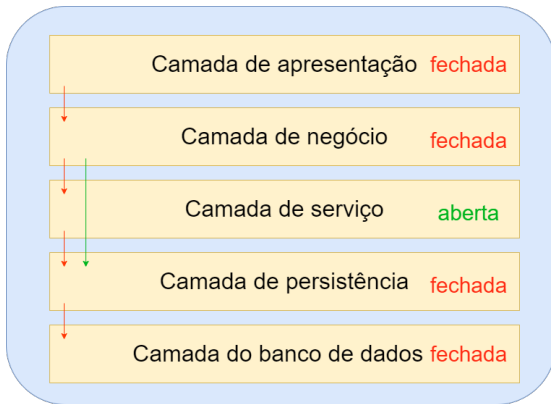


Figura: Arquitetura em camadas - Fluxo.

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Arquitetura em N camadas (N-tier) - Vantagens

Vantagens

- **Separação de Responsabilidades:** A separação clara das responsabilidades em diferentes camadas (como apresentação, lógica de negócios e acesso a dados) facilita a manutenção e a evolução do sistema.
- **Escalabilidade:** A escalabilidade é facilitada, pois cada camada pode ser dimensionada independentemente das outras, permitindo a otimização de recursos.
- **Facilidade de Testes:** Cada camada pode ser testada separadamente, o que simplifica os testes unitários e facilita a identificação e correção de falhas.
- **Manutenção:** Alterações em uma camada específica não devem afetar as outras, tornando a manutenção mais simples e menos propensa a efeitos colaterais indesejados.

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Arquitetura em N camadas (N-tier) - Desvantagens

Desvantagens

- **Complexidade Inicial:** A implementação de uma arquitetura em camadas pode ser mais complexa inicialmente, especialmente para projetos pequenos ou simples.
- **Comunicação entre camadas:** A comunicação entre camadas pode resultar em algum overhead, especialmente em sistemas distribuídos, o que pode impactar o desempenho.
- **Duplicação de Lógica:** Pode ocorrer uma duplicação de lógica entre as camadas, o que pode levar a inconsistências se não for gerenciado adequadamente.
- **Aumento da Latência:** O acesso a dados através de várias camadas pode aumentar a latência.

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Arquitetura em N camadas (N-tier) - Representação

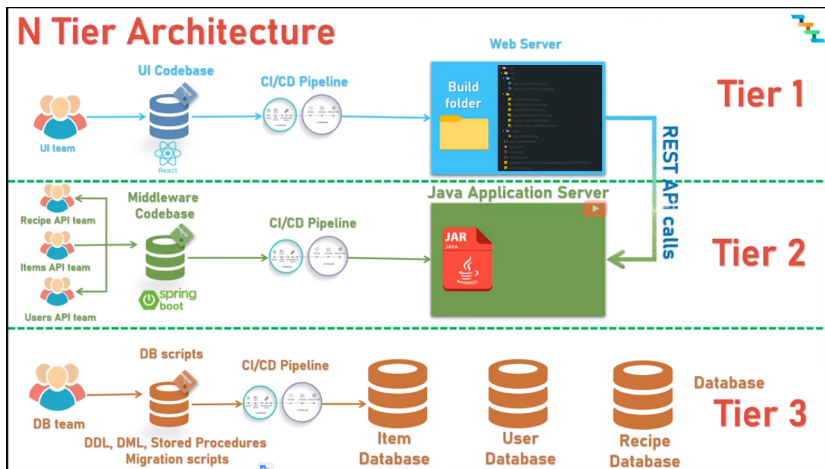


Figura: Arquitetura em N camadas (N-tier).

Modelos Arquiteturais

Microserviços

Microservices

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Microserviços - Definição

- A arquitetura de microserviços é uma abordagem arquitetônica e organizacional do desenvolvimento de software na qual o software consiste em **pequenos serviços independentes**.
- É similar à **arquitetura orientada a serviços (SOA)**, mas com algumas diferenças importantes, tais como, por exemplo, o tamanho dos serviços e a forma como eles se comunicam.
- Esses serviços são mantidos por **pequenas equipes autossuficientes**.
- Cada serviço é desenvolvido, implantado e gerenciado de forma **independente**.
- Cada serviço é responsável por uma **única funcionalidade**.
- Os serviços se comunicam entre si através de **APIs** bem definidas.

Vantagens

- **Separação de Responsabilidades:** Tudo é desenvolvido através de pequenas unidades de código e publicado em processos de deploy automatizados e independentes.
- **Tecnologias:** Essa abordagem permite que cada serviço seja desenvolvido usando a *stack* mais adequadas para o problema que está sendo resolvido.
- **Aplicabilidade:** em aplicações de **grande porte e complexas** que precisam ser escaladas rapidamente e com equipes distribuídas.

Desvantagens

- **Complexidade:** A complexidade de uma arquitetura de microserviços é maior do que a de uma arquitetura monolítica, pois existem mais componentes para gerenciar.
- **Comunicação:** A comunicação entre os serviços pode resultar em algum overhead, especialmente em sistemas distribuídos, o que pode impactar o desempenho.
- **Testes:** Os testes de integração são mais complexos, pois envolvem a comunicação entre os serviços.
- **Gerenciamento:** O gerenciamento de uma arquitetura de microserviços (governança) é mais complexo, pois existem mais componentes para gerenciar.

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Microserviços - Representação

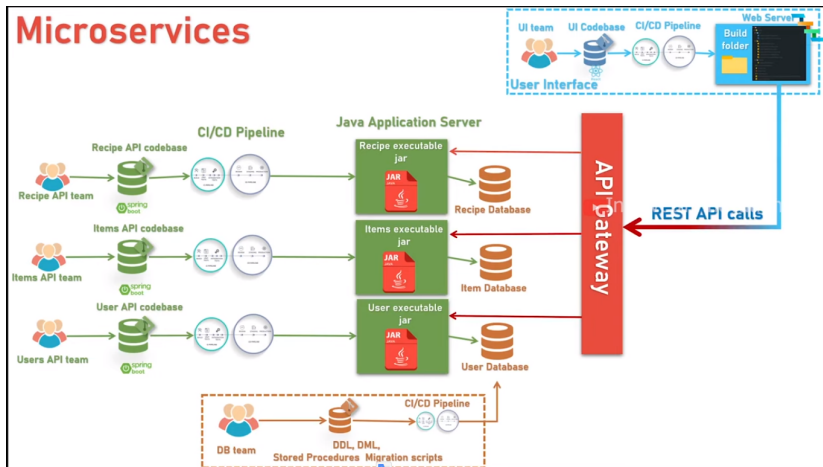


Figura: Arquitetura de Microserviços.

Principais Arquiteturas de Aplicações Web

Monolito vs. Microsserviços

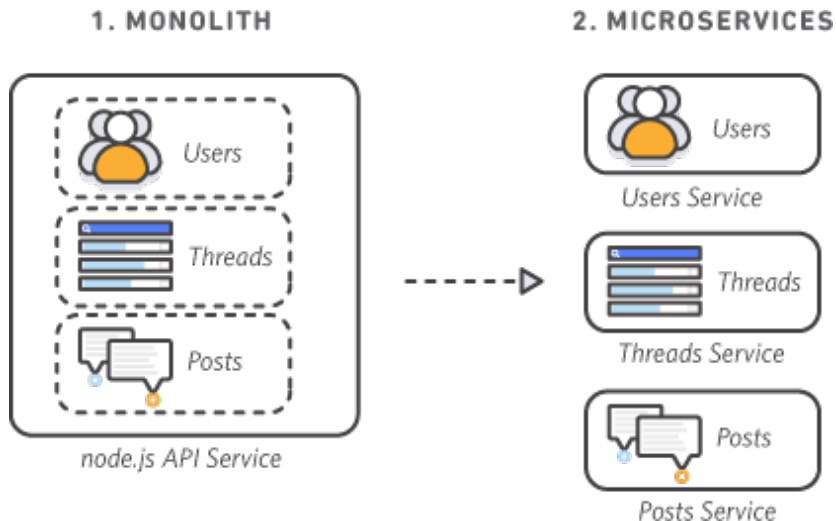
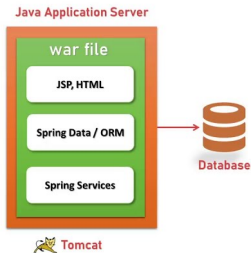


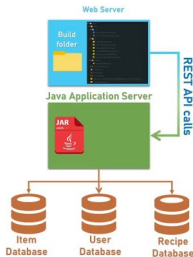
Figura: Monolito vs. Microsserviços.

Software Architecture

Monolithic



N-Tier



Microservices

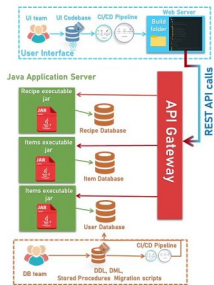


Figura: Monolito, N Camares e Microserviços.

Material Complementar

Vídeos, Podcasts, Livros, etc

- **Aplicação Monolítica // Dicionário do Programador.**
Canal **Código Fonte TV**.
- **Arquitetura de Software: Monolítica x SOA x Microserviços.**
Canal **Marcos Dósea**.
- **Microservices // Dicionário do Programador.**
Canal **Código Fonte TV**.
- **Microservices na prática.**
Canal **Full Cycle**.
- **Microservices na prática.**
Podcast Hipsters Ponto Tech **Monolitos**.