

# Circuit Breaker: Protegendo seus Microserviços de Sobrecarga

O **Circuit Breaker** é um padrão de design crucial em sistemas de microserviços, atuando como um disjuntor elétrico que protege um circuito de sobrecarga. Em um sistema distribuído, ele impede que um microserviço continue tentando se comunicar com um serviço que está com problemas, evitando assim uma cascata de falhas e garantindo a estabilidade do sistema como um todo.

## Como funciona o Circuit Breaker?

1. **Estado Fechado:** Inicialmente, o Circuit Breaker está fechado, permitindo que as requisições sejam encaminhadas para o serviço dependente.
2. **Contagem de Falhas:** Cada vez que uma requisição falha, o Circuit Breaker incrementa um contador de falhas.
3. **Abertura do Circuito:** Quando o número de falhas atinge um limite pré-definido, o Circuit Breaker abre, interrompendo todas as requisições para o serviço com problemas.
4. **Período de Espera:** Após um período de espera (timeout), o Circuit Breaker entra em um estado de meio aberto.
5. **Estado Meio Aberto:** Uma pequena porcentagem das requisições é permitida para verificar se o serviço foi restaurado.
6. **Fechamento do Circuito:** Se as requisições forem bem-sucedidas, o Circuit Breaker volta para o estado fechado. Caso contrário, o processo se repete.

## Benefícios do Circuit Breaker:

- **Prevenção de Falhas em Cascata:** Evita que uma falha em um serviço se propague para outros serviços.
- **Degradação Graciosa:** Permite que o sistema continue funcionando, mesmo com alguns serviços indisponíveis.
- **Melhora no Desempenho:** Reduz o tempo de resposta do sistema, evitando que as threads fiquem bloqueadas esperando por respostas de serviços lentos ou indisponíveis.
- **Proteção contra Sobrecarga:** Evita que um serviço seja sobrecarregado com requisições, garantindo sua disponibilidade para outros serviços.

## Implementação:

- **Bibliotecas e Frameworks:** Existem diversas bibliotecas que facilitam a implementação do Circuit Breaker, como Netflix Hystrix, Polly e Resilience4j.
- **Configuração:** É preciso configurar o número máximo de falhas permitidas, o período de espera e a porcentagem de requisições permitidas no estado meio aberto.

## Exemplo:

Imagine um e-commerce onde o serviço de pagamento está com problemas. O Circuit Breaker pode ser configurado para interromper as chamadas para o serviço de pagamento por um período de tempo, permitindo que os usuários continuem adicionando produtos ao carrinho, mas impedindo que as compras sejam finalizadas.

## Quando usar o Circuit Breaker:

- **Serviços Externos:** Ao se comunicar com serviços externos que podem falhar.

- **Componentes Críticos:** Para proteger componentes críticos do sistema.
- **Serviços com Diferentes Níveis de Carga:** Para proteger serviços que podem ser sobrecarregados.

**Em resumo,** o Circuit Breaker é uma ferramenta poderosa para construir sistemas de microsserviços resilientes. Ao proteger seus serviços de sobrecarga e falhas, ele garante a disponibilidade e a estabilidade do seu sistema.