



Comunicação entre Sistemas Críticos: Desafios e Abordagens para Alta Performance

Sobre mim

- Wesley Willians
- Founder @ Full Cycle
- youtube.com/fullcycle
- @devfullcycle



Sistemas críticos

- Afetam drasticamente um negócio. Ponto.
- Afetam drasticamente muitos negócios.
- Afetam o cotidiano de pessoas e/ou empresas.
- Geram efeitos colaterais para terceiros.



Comunicação entre sistemas

Você entraria em um avião que não conseguisse se comunicar?



Pilares

Resiliência

Performance

Escalabilidade



Resiliência

- Resiliência é um conjunto de estratégias adotadas intencionalmente para a **adaptação** de um sistema quando uma falha ocorre.
- Ter estratégias de resiliência nos possibilita minimizar os riscos de perda de dados e transações importantes para o negócio.

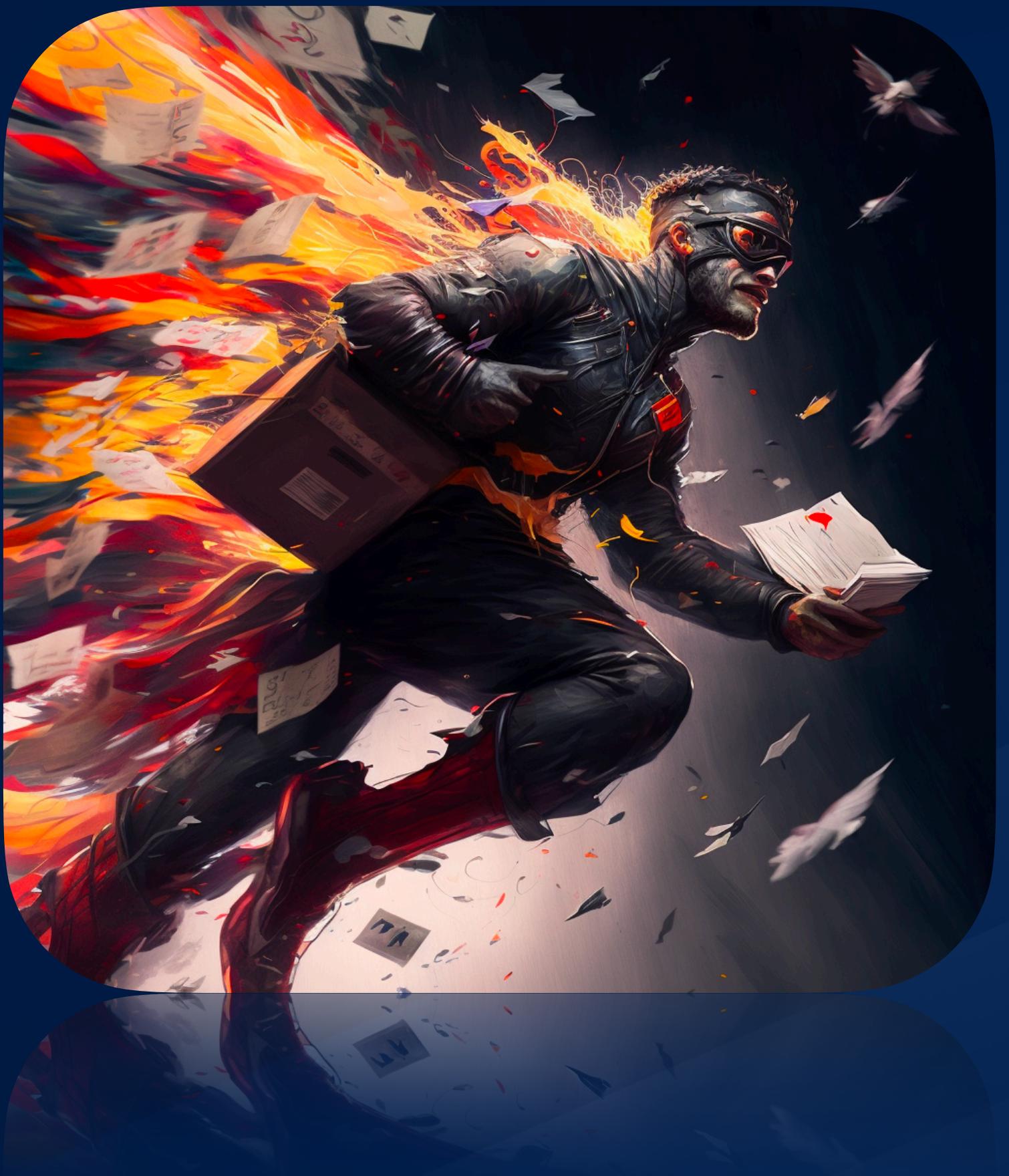




Comunicação síncrona vs assíncrona

Comunicação assíncrona

- Garantias de entrega
- Garantias de recebimento
- Outbox



Tracing

- Correlation ID
- OTEL
 - Collector
 - Sidecar
 - Service
- Envio direto ao vendor



Mecanismos externos ao código

- Circuit breaker
- Políticas de retry
- Políticas de timeout

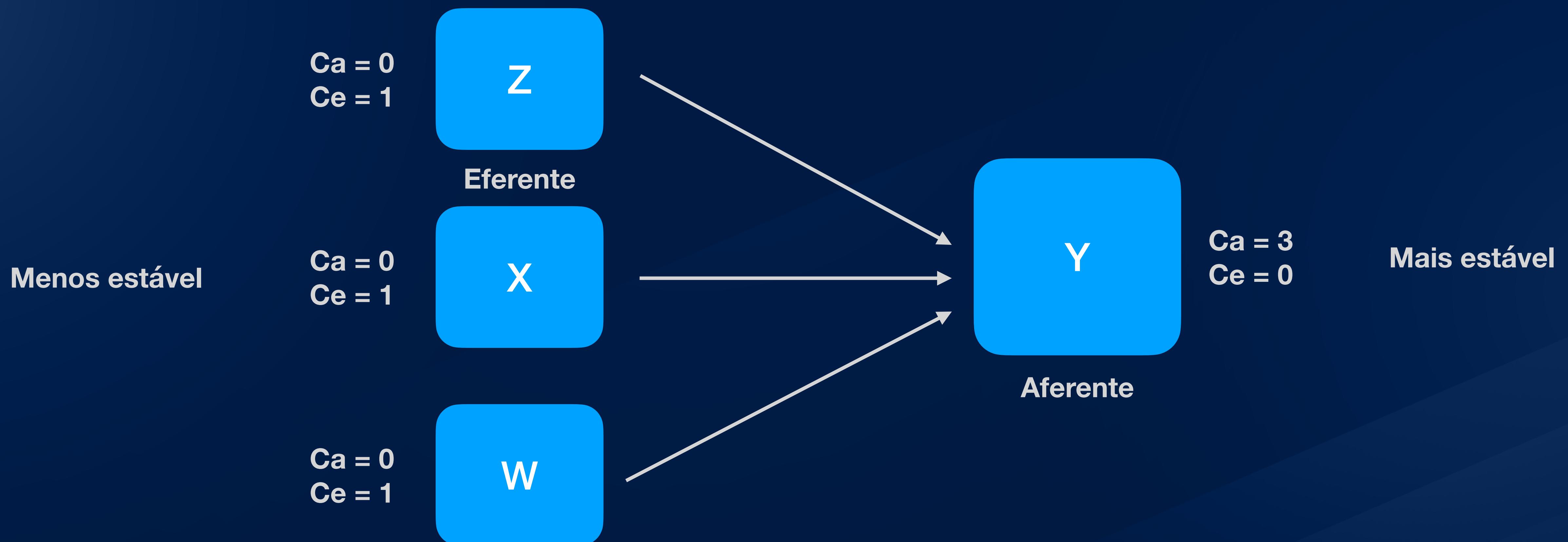


Data Contracts

- Schema evolutivo
 - Forward compatibility
 - Os dados são produzidos com um novo schema, mas ainda mantém compatibilidade de leitura com o schema antigo.
 - Não há alteração de código pelo consumidor
 - Backward compatibility
 - O dado produzido com um schema antigo pode ser lido como se fosse um novo schema
 - Permite o consumidor a se preparar para uma novo feature
 - Reprocessamento de mensagens antigas
 - Full compatibility
 - Combinação dos dois mundo
 - Difícil conseguir
- Schema Registry
- Testes de contrato



Acoplamento



Lei de Postel



"Seja conservador no que você faz, mas seja liberal no que você aceita dos outros"

Graceful degradation

- Features mínimas para o software gerar valor
- Não gerar erro direto ao usuário
- Recuperação de pânicos





Fault Injections

Métricas importantes

- MTTR - Mean time to recovery
- MTBF - Mean Time Between Failures
- MTTA - Mean Time to Acknowledge



Performance

Uma forma de descrever como um sistema executa suas funções. Esperamos que essas funções sejam executadas de forma rápida e para isso possuímos métricas específicas para tal avaliação.

- Velocidade de processamento
- Latência
- Throughput
- Eficiência dos recursos (CPU, Memória, etc).

APM

- Análise de performance
- Response time
- Pontos de lentidão
- Banco de dados
- Chamadas externas
- Conexão com logs
- Correlação com métricas

Protocolos

- REST
- gRPC
- GraphQL
- Websockets
- SSE
- WebRTC

Data Types

- XML ;)
- JSON
- Protobuf
- Flatbuffers
- Avro



Banco de dados

- SQL
- NoSQL
 - Documentos
 - Key-Value
 - Grafos
 - Colunas
 - Search
 - Hot / Cold data

Cache

- Time-based invalidation
- Least Recently Used (LRU)
- Most Recently Used (MRU)
- Least Frequently Used (LFU)
- TTL-based invalidation
- Write-through invalidation
- Write-back invalidation





Paralelismo e Concorrência

Escalabilidade

- Escalabilidade refere-se à habilidade de um sistema de ampliar sua escala para suprir demandas crescentes sem alterar seu comportamento.
- A escalabilidade de um sistema pode ser avaliada pela sua habilidade de acomodar um aumento ou diminuição na demanda de forma eficiente, mantendo o desempenho, sem a necessidade de modificar o sistema.

Qualidade

- Garante que o sistema terá o mesmo comportamento, independente de fatores externos, como quantidade de acessos.
- Confiável de acordo com as métricas estipuladas

Tipo de computação

- Computação correta para o workload correto
- Node pools específicos
 - **Processamento**
 - Batch
 - Iterativo
 - Tempo real
 - **Quantidade de dados**
 - Pequena, média e grande
 - **Requisitos de desempenho**
 - Baixo, médio e alto

Testes de carga

- Flat
- Peak based
- Warm up time

Ponto de reflexão!

Se seu software fosse um avião, você embarcaria nele?