Eventos

7COMm
Serviços e Soluções em TI

Eventos

- Acontecimento relevante.
- Ocasião ou atividade social.
- Adversidade.

Eventos e DDD

- Geralmente representa uma mudança de estado.
- É algo que aconteceu a um agregado.
- É representado por uma classe no modelo de domínio.
- Publicados através do ecossistema.

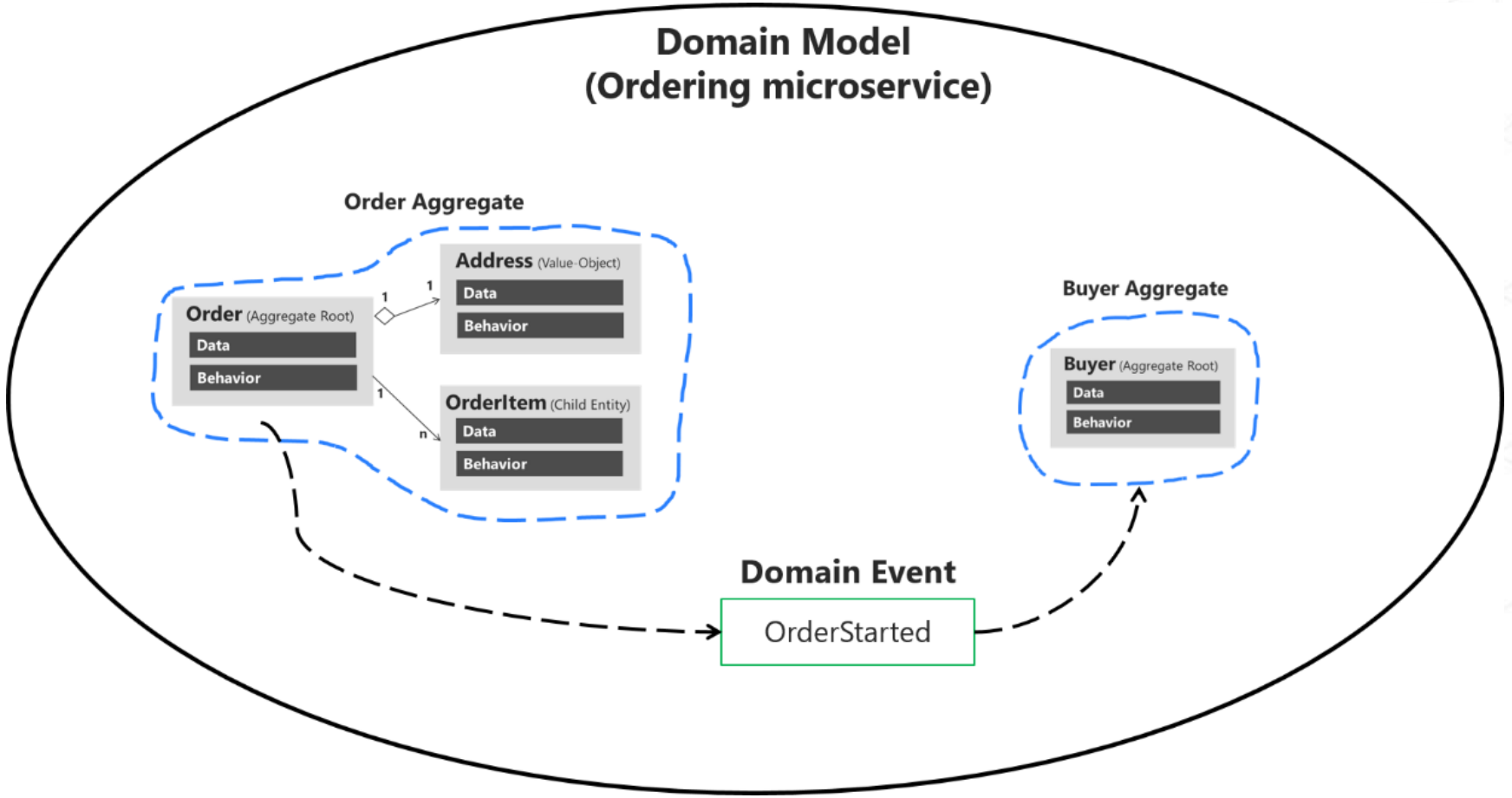
Eventos – Por quê são úteis?

- Alguns componentes têm interesse na mudança de estado de outros componentes
  - Manter consistência de dados em Sagas
  - Notificar serviços que mantém os dados alterados (CQRS)
  - Notificar *webhooks/websockets*
  - Envio de *push notifications/emails/sms/...*
  - Cálculo de métricas
  - Comportamento de usuários
  - ...

Eventos de Domínio

- Registro da ocorrência de algo significativo naquele subdomínio
  - Pedido Criado
  - Pedido com mudança de status
  - Adição de novo produto
- Um contexto delimitado informa a outro contexto que algo aconteceu

Eventos de Domínio



Eventos de Domínio

```
class OrderCreated implements OrderEvent {
  private List<OrderLineItem> lineItems;
  private DeliveryInformation deliveryInformation;
  private PaymentInformation paymentInformation;
  ...
}
```

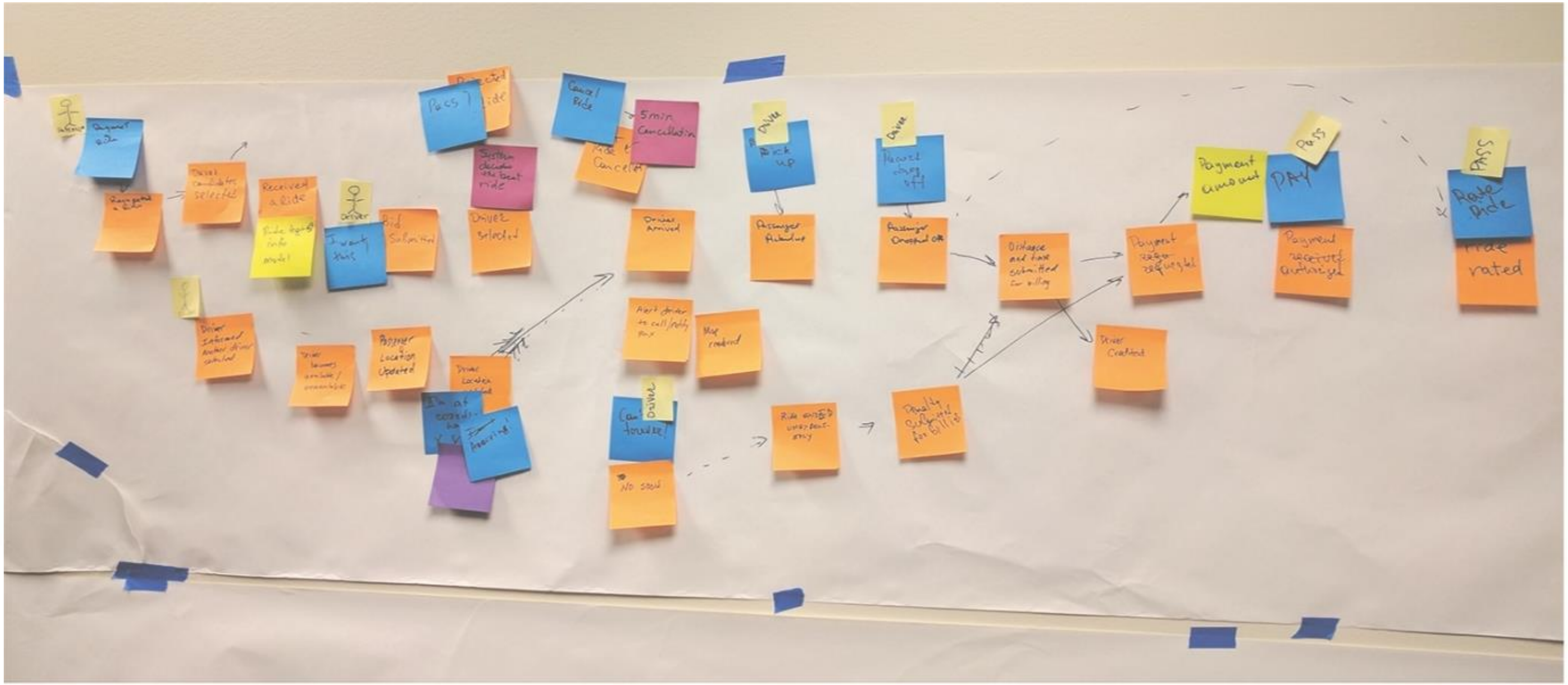
Identificando Eventos de Domínio

- Os requisitos são bons indicativos dos eventos
  - Quando X então Y
  - *Quando o pagamento for aprovado, então alterar o status do pedido*
- Event Storming.

Event Storm

1. Brainstorm
   - Especialistas no domínio especificam os eventos (laranja)
2. Identificar os gatilhos
   - Ações de usuários (azul), sistemas externos (lilás), passagem do tempo...
3. Identificar os agregados
   - Especialistas do domínio identificam agregados que recebem comandos e emitem eventos

Event Storm


Cancel Ride
5 min Cancellation
Pick up
Payment amount
PAY
PASS
Rate Ride
ride rated

Eventos Baseados em Requisitos

Serviço	Operação	Colaboradores
User Service	• CreateUser(); • UpdateUser(); • Login(); • Logout(); • ValidateUser();	-
OrderService	CreateOrder()	• ProductService.getProduct(); • ProductService.processProduct(); • UserService.validateUser(); • PaymentService.ReceivePayment()
OrderService	ChangeStatus()	ProductService.processProduct()

Eventos Baseados em Requisitos

Serviço	Operação	Colaboradores
PaymentService	ReceivePayment()	-
PaymentService	AuthorizePayment()	OrderService.ChangeStatus()
PaymentService	DenyPayment()	OrderService.ChangeStatus()
PaymentService	CancelPayment	OrderService.ChangeStatus()
ProductService	ListProducts()	
ProductService	GetProduct()	
ProductService	ProcessProducts()	
ProductService	CreateProduct()	

Event Sourcing

7COMm
Serviços e Soluções em TI

Event Sourcing

- Maneira de estruturar regras de negócio e persistência.
- Cada evento representa uma mudança de estado.
- O estado atual pode ser recriado.
- http://microservices.io/patterns/data/event-sourcing.html

Event Sourcing

- Vantagens
  - Preserva o histórico
  - Auditoria
- Desvantagens
  - Curva de aprendizado
  - Consulta a base de eventos é dificultosa

Problemas de persistência

- Uma classe é mapeada para uma tabela.
- Utiliza-se, normalmente, um ORM.

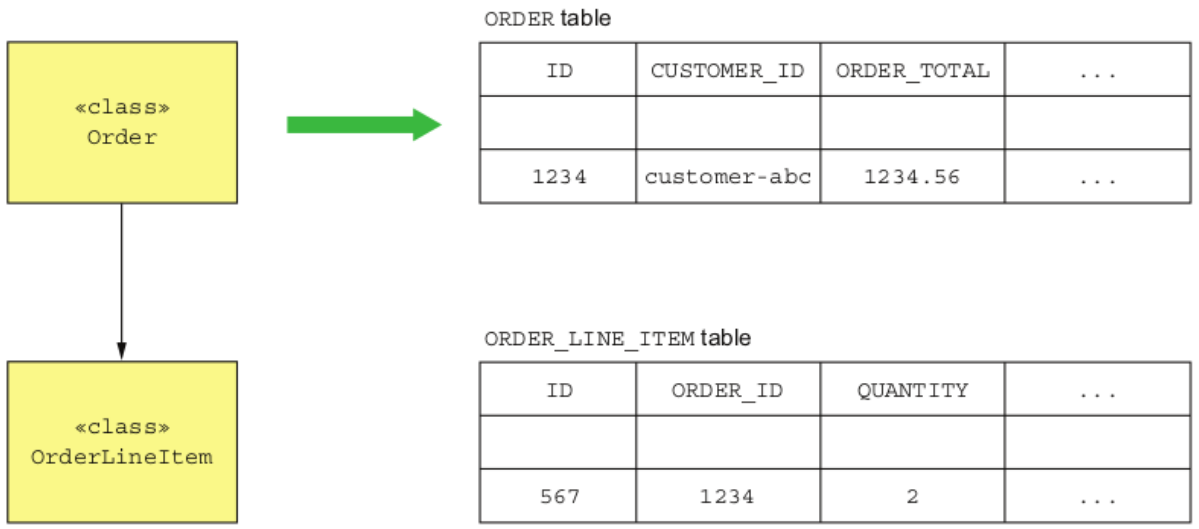


Figure 6.1 The traditional approach to persistence maps classes to tables and objects to rows in those tables.

Problemas de persistência

- Incompatibilidade conceitual entre tabelas e classes
  - “Object-Relational mapping is the Vietnam of Computer Science”, http://blogs.tedneward.com/post/the-vietnam-of-computer-science/
- Perda de histórico de alterações
  - Apenas o estado atual é persistido
  - Histórico deve ser implementado pelo time de devs
- Falta de suporte a publicação de eventos
  - Geração de eventos deve ser implementada pelo time de devs
  - Normalmente é incorporado na lógica de negócios

Event Sourcing - Visão geral

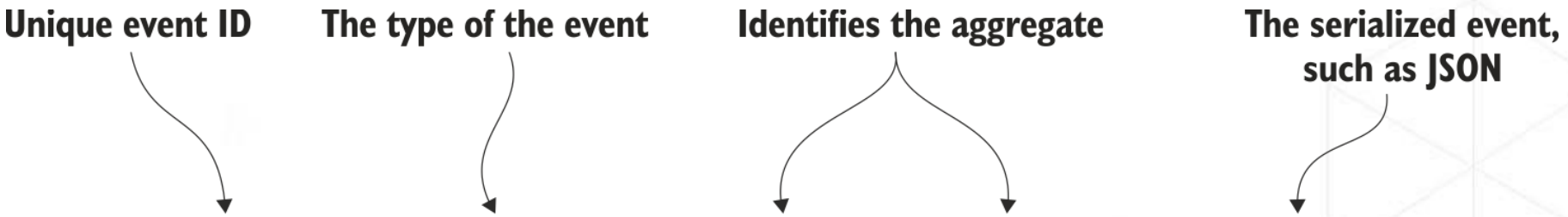
- Técnica centralizada em eventos.
- Agregados são armazenados como uma série de eventos.
- Cada evento representa mudança de estado do agregado.
- Regra de negócios estruturada no sentido de consumir estes eventos.

Persistindo com eventos

- Diferente da abordagem tradicional.
- Cada agregado é uma sequência de eventos (event store).
- Sempre que um agregado é atualizado, é salvo na tabela de eventos.

Persistindo com eventos

Figure 6.2. Event sourcing persists each aggregate as a sequence of events. A RDBMS-based application can, for example, store the events in an `EVENTS` table.



event_id	event_type	entity_type	entity_id	event_data
102	Order Created	Order	101	{...}
103	Order Approved	Order	101	{...}
104	Order Shipped	Order	101	{...}
105	Order Delivered	Order	101	{...}
...	...	...	...	...

EVENTS table

Persistindo com eventos

- Quando uma aplicação cria ou atualiza um agregado é inserido um evento na tabela de eventos.
- Portanto, para se reconstruir um agregado
    1. Carrega os eventos do agregado
    2. Cria uma instancia utilizando o construtor default
    3. Iterage por todos os eventos, aplicando a mudança de estados

Eventos como mudança de estados

- Podem ser adaptáveis no seu conteúdo.
- Pode ser direcionado para a necessidade dos consumidores.
- Em Event Sourcing, eventos ***NÃO SÃO OPCIONAIS***.
- Se o estado de um agregado muda, ou mesmo é criado, este **DEVE** emitir um evento.
- Mudanças de estado podem ser mínimas, como trocar o valor de um campo; Ou grandes, quando adicionar e remover itens de um pedido, por exemplo.

Eventos como mudança de estados

- Podem conter dados mínimos
  - Id do evento
  - Id do aggregate
- Podem conter dados completos
  - Objeto agregado
- Definições de dados e publicação do evento são responsabilidades do próprio agregado.

Eventos como mudança de estados

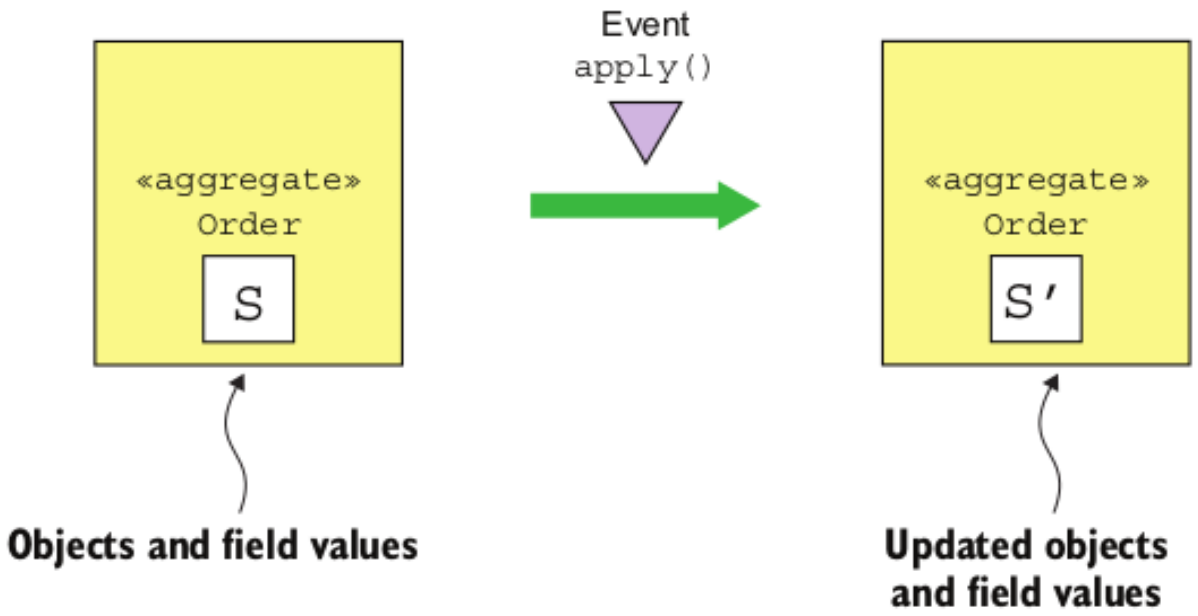


Figure 6.3 Applying event `E` when the `Order` is in state `S` must change the `Order` state to `S'`. The event must contain the data necessary to perform the state change.

Event Sourcing e Agregados

- Cada método de um agregado deve ser *focado* em eventos
    1. Recebem comando como parâmetro
    2. Determinam qual mudança deve ser realizada
    3. Retorna uma lista de eventos que devem ser executados
- Métodos focados em eventos **NÃO PODEM FALHAR**
    - Representam uma mudança de estado que já aconteceu

Event Sourcing e Agregados

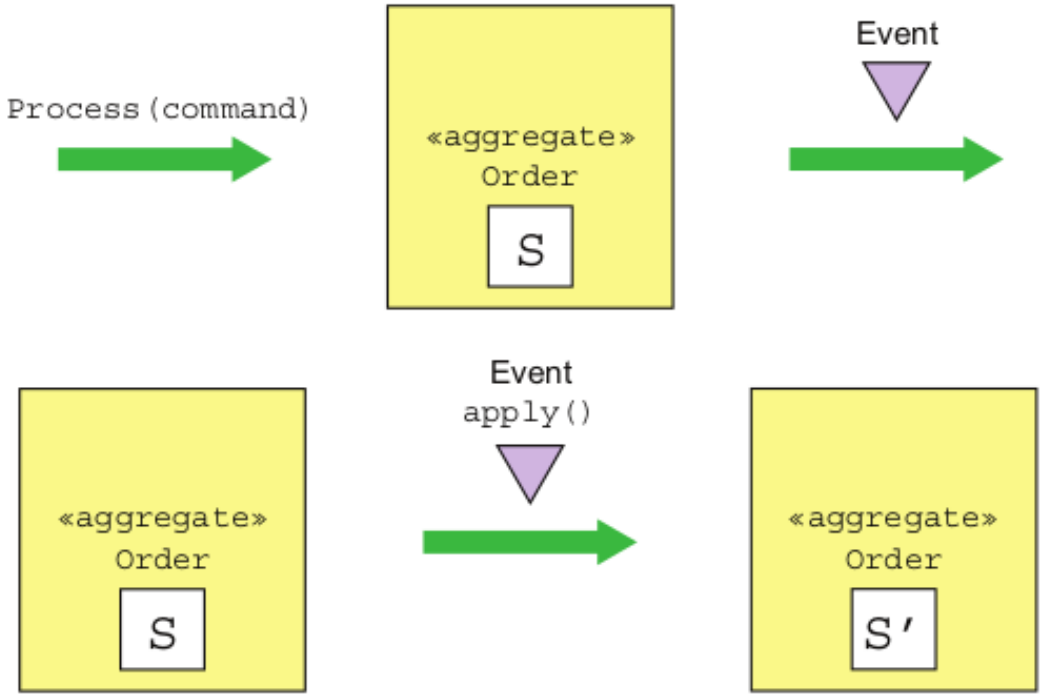


Figure 6.4 Processing a command generates events without changing the state of the aggregate. An aggregate is updated by applying an event.

Event Sourcing e publicação de eventos

- Já verificamos em aulas anteriores maneiras de publicação de eventos
  - Pooling
  - Transaction logs

Pooling

- Pode-se salvar os eventos em uma tabela.
- O elemento interessado, deve, então, realizar buscas regularmente nesta tabela.
- SELECT * FROM EVENTS where event_id > ? ORDER BY event_id ASC.
- Problema dessa abordagem é que as transações podem ser comitadas em uma ordem diferente da ordem em que os eventos são gerados.

Transaction Log Tailing

- Lê os eventos da tabela e os publica em um *message broker*.
- Garante que eventos vão ser publicados e também tem mais performance e é mais escalável.

Event Store

- Híbrido entre um banco de dados e um message broker
  - Possui uma API para inserir e recuperar eventos por chave
  - É permitido subscribe em uma API de eventos
- Pode-se utilizar um RDBMS e implementar a estratégia de pooling.
- Pode-se utilizar um framework de mercado.

Event Store

- Event Store (https://eventstore.org)
- Lagom (http://www.lightbend.com/lagom-framework)
- Axon (http://www.axonframework.org)

Próximos Passos

- Implementação de Domain Events
- Continuação de Event Sourcing

OBRIGADO!

Centro
Rua Formosa, 367 - 29º andar Centro, São Paulo - SP, 01049-000

Alphaville
Avenida Ipanema, 165 - Conj. 113/114 Alphaville, São Paulo - SP,06472-002

+55 (11) 3358-7700
contact@7comm.com.br

7COMm
Serviços e Soluções em TI