

Eventing

Traineeship 2020
Pieter Drijkoningen



Inhoud

1. Event driven programming
2. Events als communicatie mechanisme
3. Events als programming model
4. Event Sourcing

IT IS ABOUT PEOPLE



Event Driven Programming

Event Driven Programming

- Programming paradigm
- Events ipv requests

Wat zijn events juist?

- Geven een state-change aan in een systeem
- Zelfomvattend, granulair, immutable
- Metadata + payload

```
{  
  "timestamp": "2019-09-04T12:00:00.000Z",  
  "event": "ORDER_PLACED"  
  "payload": {  
    "customerId": 1,  
    "orderTotal": 123,  
    "orderDetails": {}  
  }  
}
```

Events vs Requests

- Event producer bepaalt niet wie de ontvanger is
- Verwoording

“Request based software speaks when spoken to, event driven software speaks when it has something to say.”

Componenten van event-driven software

- Event Producer
- Event Consumer
- Event Channel

Event Producer

- Detecteert state change
- Creëert het event
- Publiceert op event channel
- Onwetend van consumers

Event Consumer

- Ontvangt events
- Voert bijhorende actie uit
- Onwetend van producer(s)

Event Channel

- Medium waarop events gepubliceerd/afgelezen worden
- Verantwoordelijk voor het afleveren van events bij de juiste consumer(s)
- RabbitMQ cluster, EventDispatcher

IT IS ABOUT PEOPLE



Events als communicatie mechanisme

Events als communicatie mechanisme

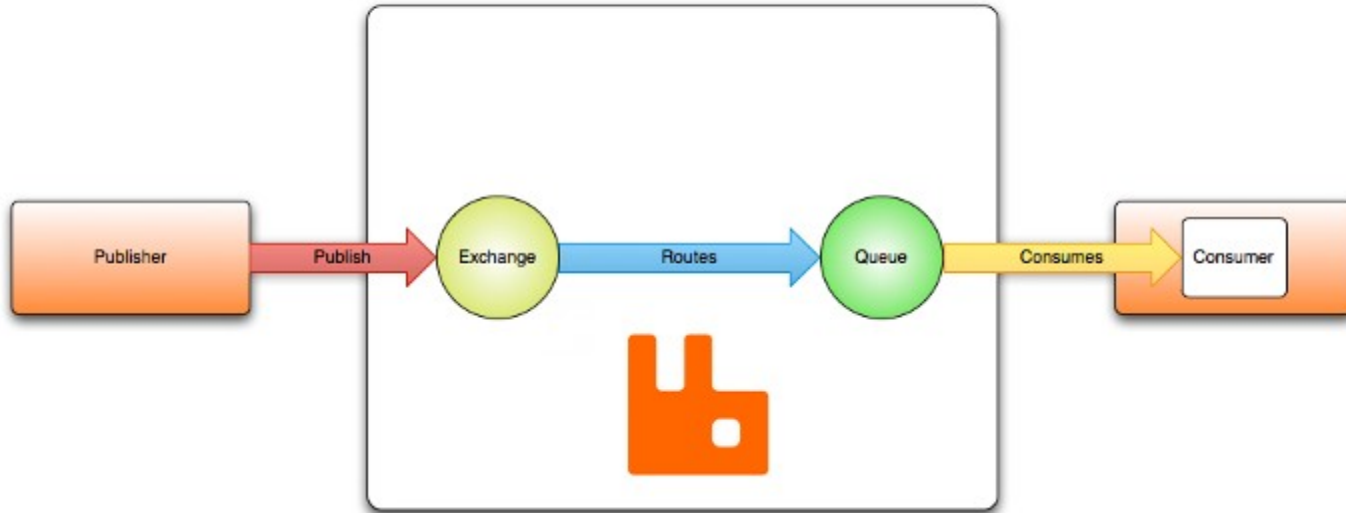
- Applicaties communiceren met elkaar adhv events
- Vaak gebruikt in microservices architectuur
- Platform- en taalonafhankelijk
- Nood aan middleware om events van producer tot consumer te krijgen (event channel)

AMQP

- Protocol gemaakt voor asynchronous messaging
- Exchanges: waar berichten op worden gepublished
- Queues: waar berichten van worden afgelezen
- Routing keys: bepaalt op welke queue berichten gezet worden
- Implementaties: RabbitMQ, ActiveMQ,...

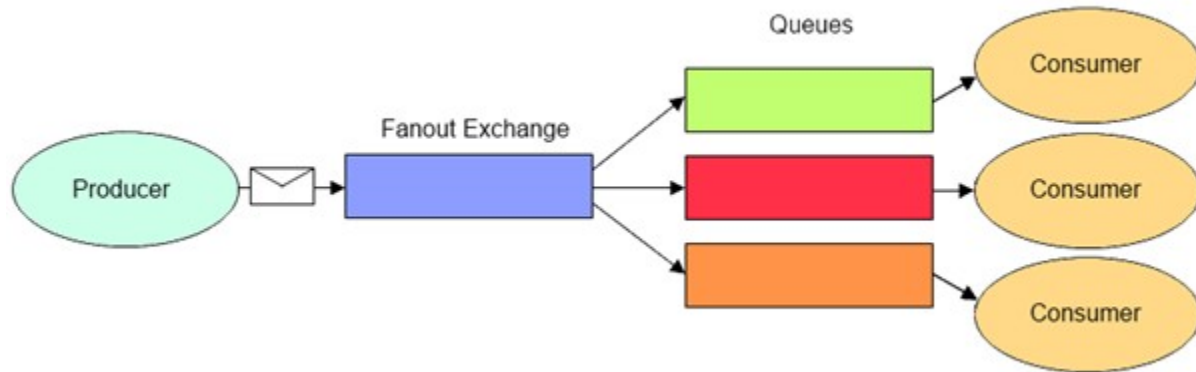
AMQP

"Hello, world" example routing



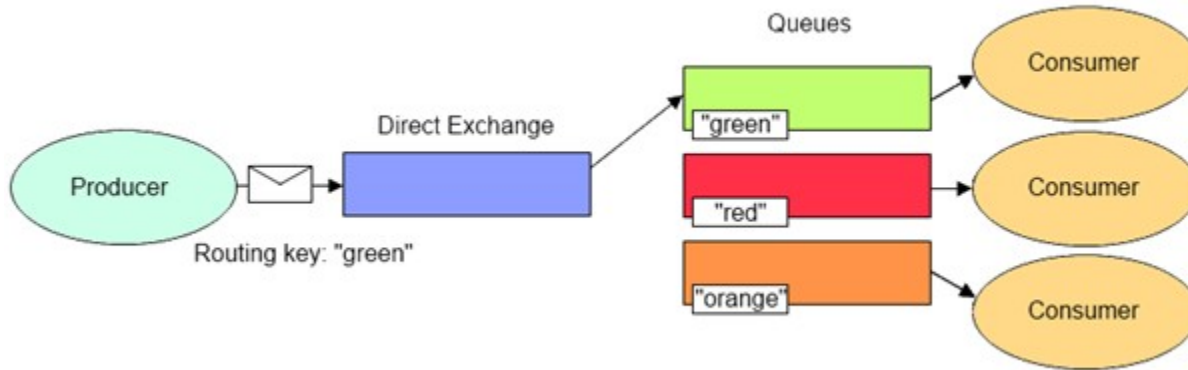
Fanout Exchange

- Routeert berichten naar alle queues



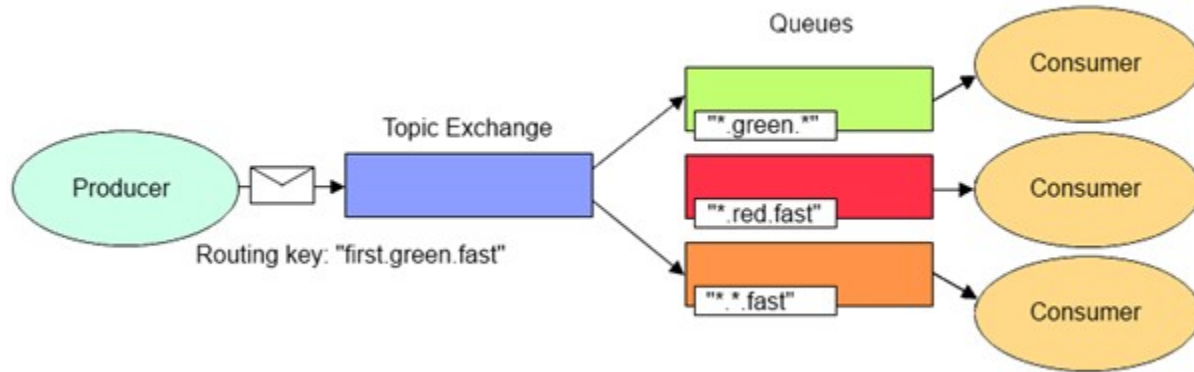
Direct Exchange

- Routeert berichten naar alle queues met matching routing key



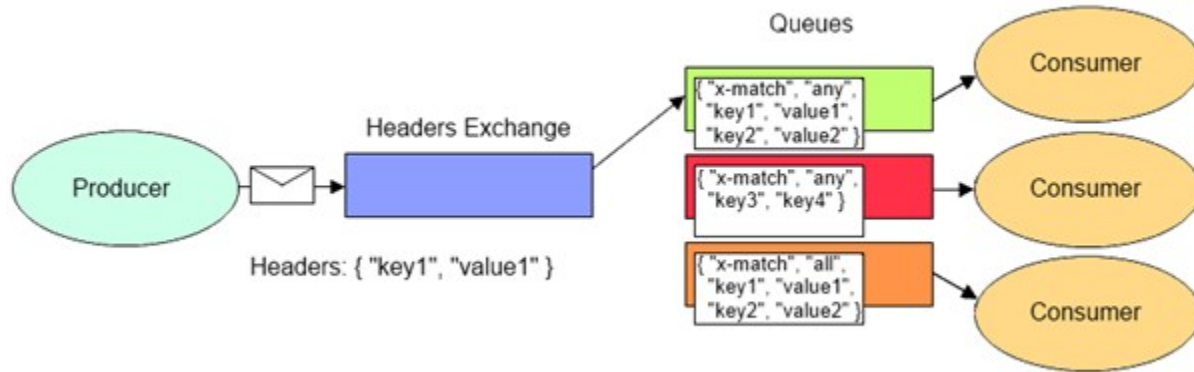
Topic Exchange

- Routeert berichten naar alle queues met matching routing key (ondersteunt wildcards)



Headers Exchange

- Routeert berichten naar alle queues obv header matching



Spring AMQP

- Spring-boot-starter-amqp
- Queues, exchanges en binding creëren:
`new Queue()` `new TopicExchange()` `BindingBuilder.bind()`
- Makkelijk berichten publiceren op exchange:
`rabbitTemplate.convertAndSend(...)`
- Eenvoudig queue consumers definiëren:
`@RabbitListener(queues = {"QUEUE_NAME"})`
`public void consume(Object message) { ... }`

IT IS ABOUT PEOPLE



Oefening

IT IS ABOUT PEOPLE



Events als programming model

Events als programming model

- Onderdelen binnen 1 applicatie communiceren adhv events
 - In contrast met traditionele 3-laags architectuur:
controller → service → repository
- Kan complexe flows binnen 1 systeem opsplitsen in duidelijke subflows
- Eenvoudig om nieuwe componenten te koppelen aan bestaande events
- Logica kan complexer worden om te volgen wegens extra indirectie

Spring Events

- Out-of-the-box support voor event-driven programming
- `ApplicationEventPublisher` dient als event channel
- `@EventListener` maakt het mogelijk om makkelijk consumers te definiëren
- Context lifecycle events: `ContextStartedEvent`, `ContextClosedEvent`,...

IT IS ABOUT PEOPLE



Oefening

IT IS ABOUT PEOPLE



Event Sourcing

Event Sourcing

- Database bevat events ipv een model
- Elke state change genereert event -> opgeslagen in globale EventStore

Event Sourcing

2019-09-04T12:00:00Z	CustomerRegistered	{"id": "customer-1", "email": "e.mail@email.com", "address": "123 Main Street, CitiesVille"}
2019-09-04T12:30:00Z	OrderPlaced	{"id": "order-1", "customer": "customer-1", "totalValue": 49,99, "order": [...]}
2019-09-04T13:00:00Z	CustomerAddressChanged	{"id": "customer-1", "address": "124 Main Street, CitiesVille"}

- Geen verlies van informatie
- Volledige audit log
- Current state wordt berekend obv alle voorgaande events (projectie)

Event Sourcing

- Continu events query'en en replayen is niet efficiënt -> snapshots maken
- Events blijven single source of truth

IT IS ABOUT PEOPLE



Demo

Feedback

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=tsPR7Ye-u0OS1HqRHFzuFzf05V3wFXZIsWm671aH0uFUNjQOWk5OVIFTOFdTSINWOVMwTVRMWjFIRS4u>