



Sisteme Distribuite

Cursul 10

Mihai Zaharia

Evoluția arhitecturilor software distribuite

- Obiectele distribuite (RPC sync),
- ESB-ul SOA,
- arhitecturi orientate pe eveniment - EDA,
- programarea reactivă
- microserviciile
- arhitecturi evoluționare
- serverless computing
- Faas

Eveniment

- **TOPICĂ**



"Event Cloud"

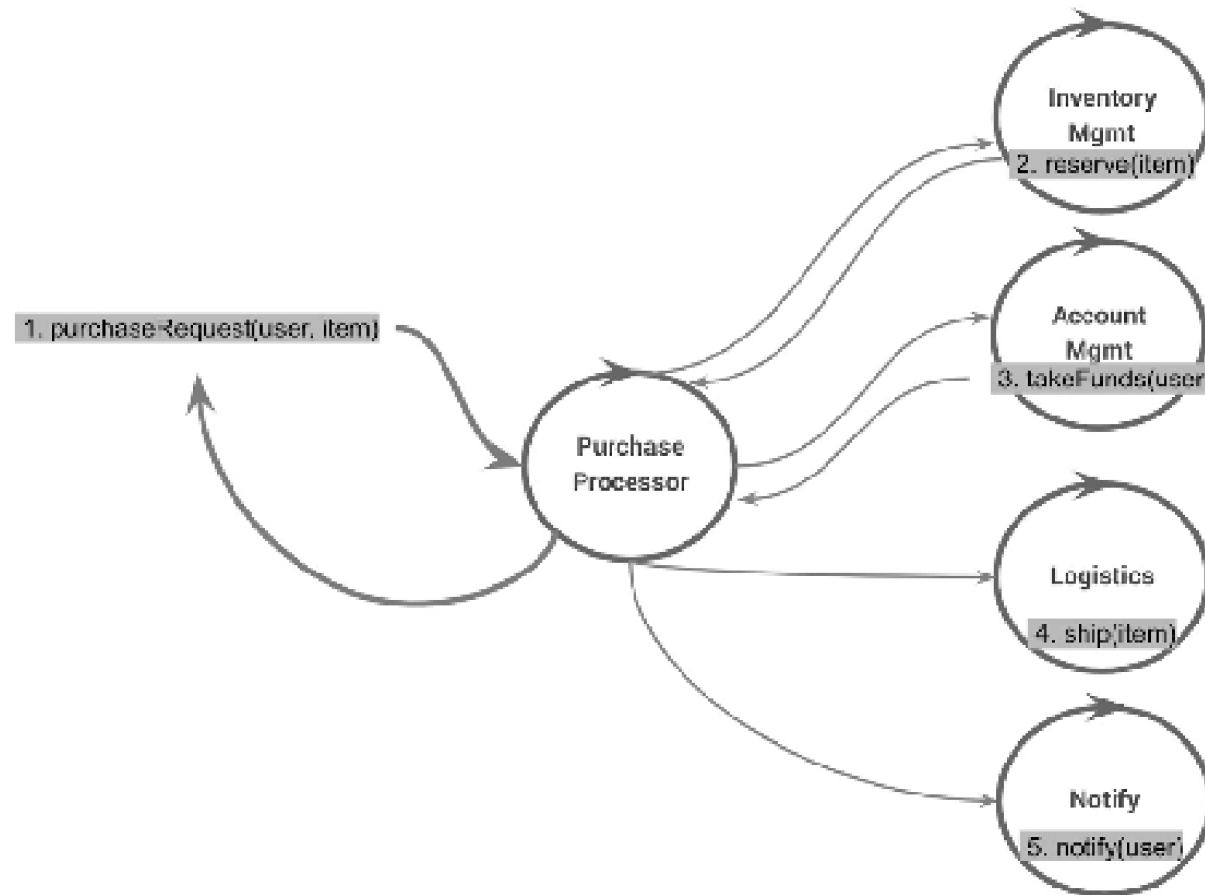
Eveniment și comportament

- Eveniment:
 - este atomic
 - înrudire
 - comportament
- Partea de comportament este cea mai importantă
 - În proiectare
 - În utilizare

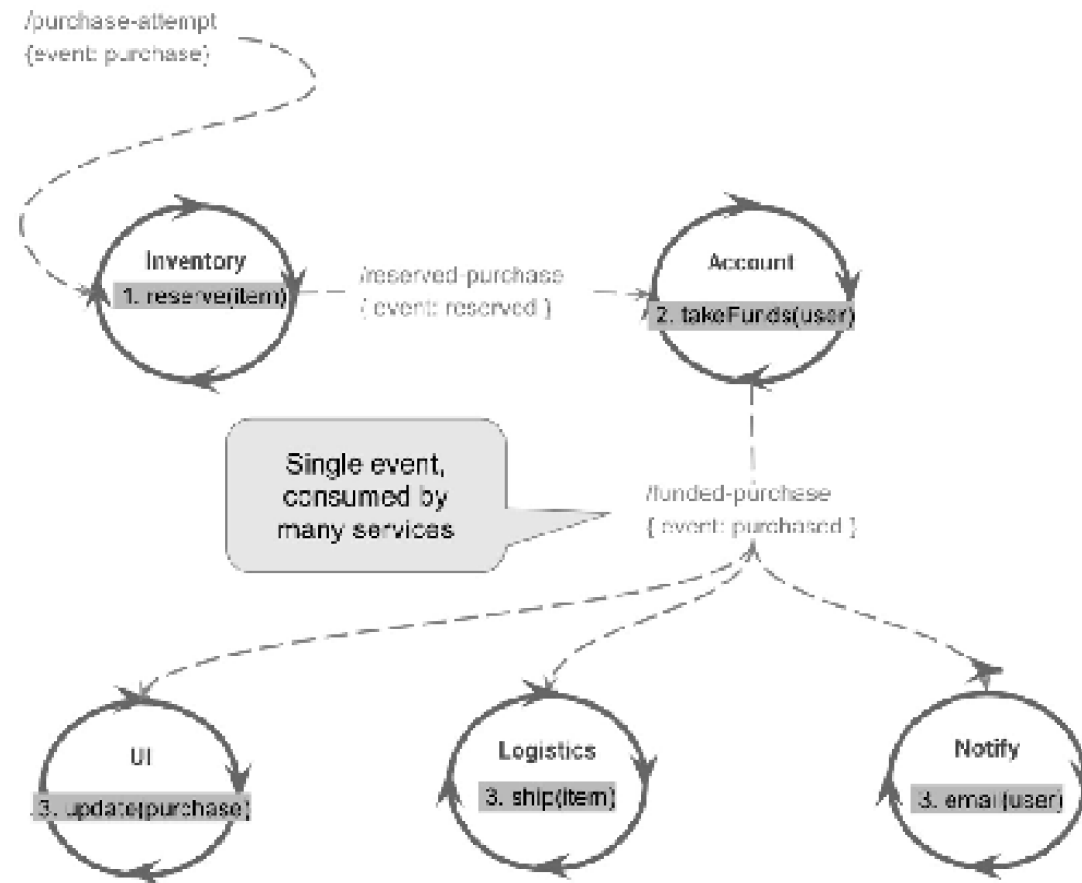
Abordări arhitecturale comune

- Concret
 - Evenimentul primul - analog
 - Eveniment comandă
- REST - clasic
- REST - modern - cârpăceală
- Pentru "evenimentul primul" trebuie schimbată complet gândirea de la REST

Caz de utilizare evenimentul comandă



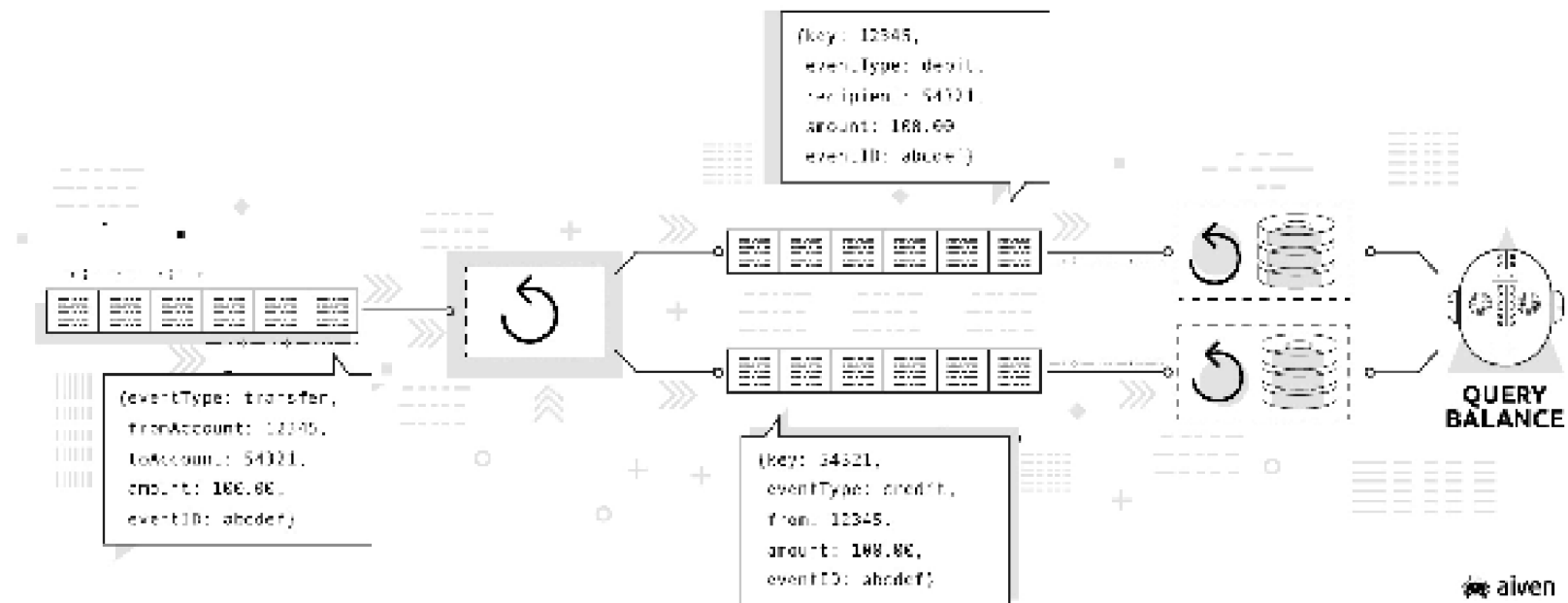
Caz de utilizare evenimentul primul



Kafka

- Istoric
- Ce este Kafka?
- Ce se poate face cu el?
 - un message broker
 - un sistem distribuit de jurnalizare
 - o componenta dintr-o arhitectura bazata pe stream-uri

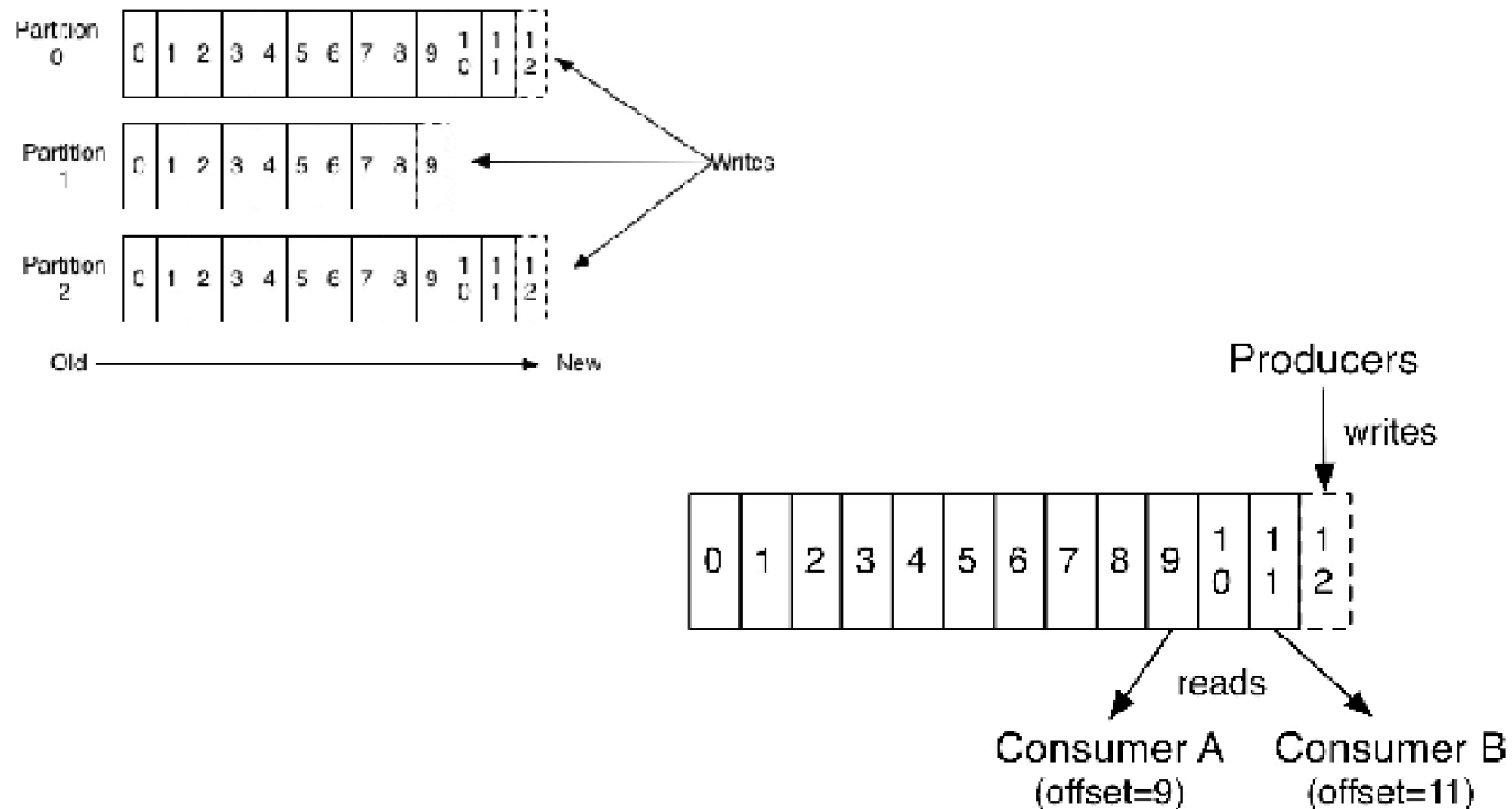
Kafka - Cum Ticăie?



- X

Kafka - Cum Ticăie?

Anatomy of a Topic



- X

Arhitectură orientată eveniment



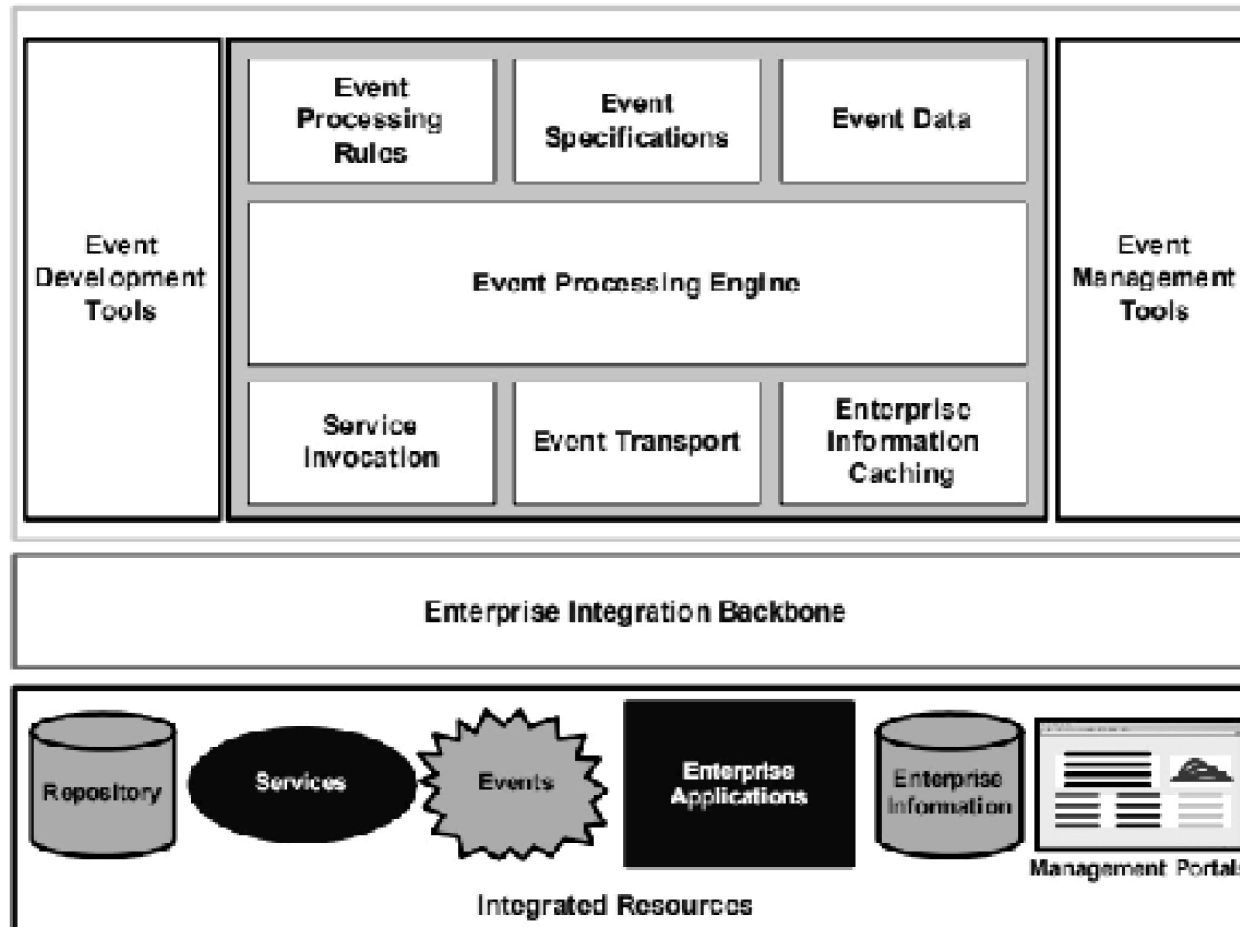
EDA reactiv

- **Reactive Manifesto 2014**
- *“Sistemele construite ca fiind de tip reactiv sunt mai flexibile, scalabile si au un grad mai scazut de cuplare. Au o toleranta mult mai buna la erori decat predecesoarele fapt care le face mult mai usor de dezvoltat si ulterior de modificat. Cand o eroare apare aceasta este gestionata si nu se mai produc caderi catastrofale. Mai mult ele sunt flexibile cu viteza mare de reactie/raspuns si furnizeaza utilizatorului un feedback interactiv”*

Caracteristicile EDA

- Comunicare de masa (Broadcast)
- Reactie eficienta
- Evenimente cu granularitate mică
- Ontologie
- Procesarea evenimentelor complexe - CEP

componentele unei implementari EDA



nivelul eveniment

- primește evenimente de la surse
- convertește într-un format comun respectivele evenimente

nivel comunicare - Canale de comunicație

Canal de evenimente

Entitate+protocol folosită pentru transportul evenimentelor



Modele de comunicare

- Publicare/Subscriere (Publish-subscribe (PubSub))
- Publicare/Subscriere bazată pe topică
- Punct la Punct
- Cerere/Raspuns (Request-reply)
- Stocheaza și retrimite (Store and forward)
- Pipeline

Produse și tehnologii

- Produse bazate pe protocolul XMPP
 - Ejabberd
- Produse bazate pe protocolul AMQP
 - RabbitMQ
 - OpenAMQP
 - Apache QPID
- Produse bazate pe protocolul STOMP
 - ActiveMQ
- JMS
- Altele (MS)
 - MSMQ
 - Azure Service Bus
 - ZeroMQ

Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP)

- în middleware pe mesaje cu XML
- pentru mesaje instant, sisteme tip publish-subscribe, VoIP, video, transfer de fișiere, jocuri, aplicații tip Internet of Things , smart grid și servicii de social network.

Advanced Message Queuing Protocol (AMQP)

- în middleware pe mesaje
- în layer de aplicatii open standard folosit în middleware orientate mesaj
- message orientation, queuing, routing (inclusiv point-to-point și publish-and-subscribe), reliability și securitate.
- este wire-level

RabbitMQ & STOMP

- **RabbitMQ** este un broker de mesaje open source sau middleware orientat pe mesaje care implementează protocolul (AMQP).
- **Simple (or Streaming) Text Oriented Message Protocol (STOMP)**, anterior **TTMP**, este un protocol simplu bazat pe text specific middleware orientat mesaj

Apache ActiveMQ & JMS

- **Apache ActiveMQ** este un broker de mesaje open source scris în Java împreună cu un client complet de Java Message Service (JMS).
- API-ul **Java Message Service (JMS)** este un middleware orientat pe servicii bazat pe Java (MOM) API

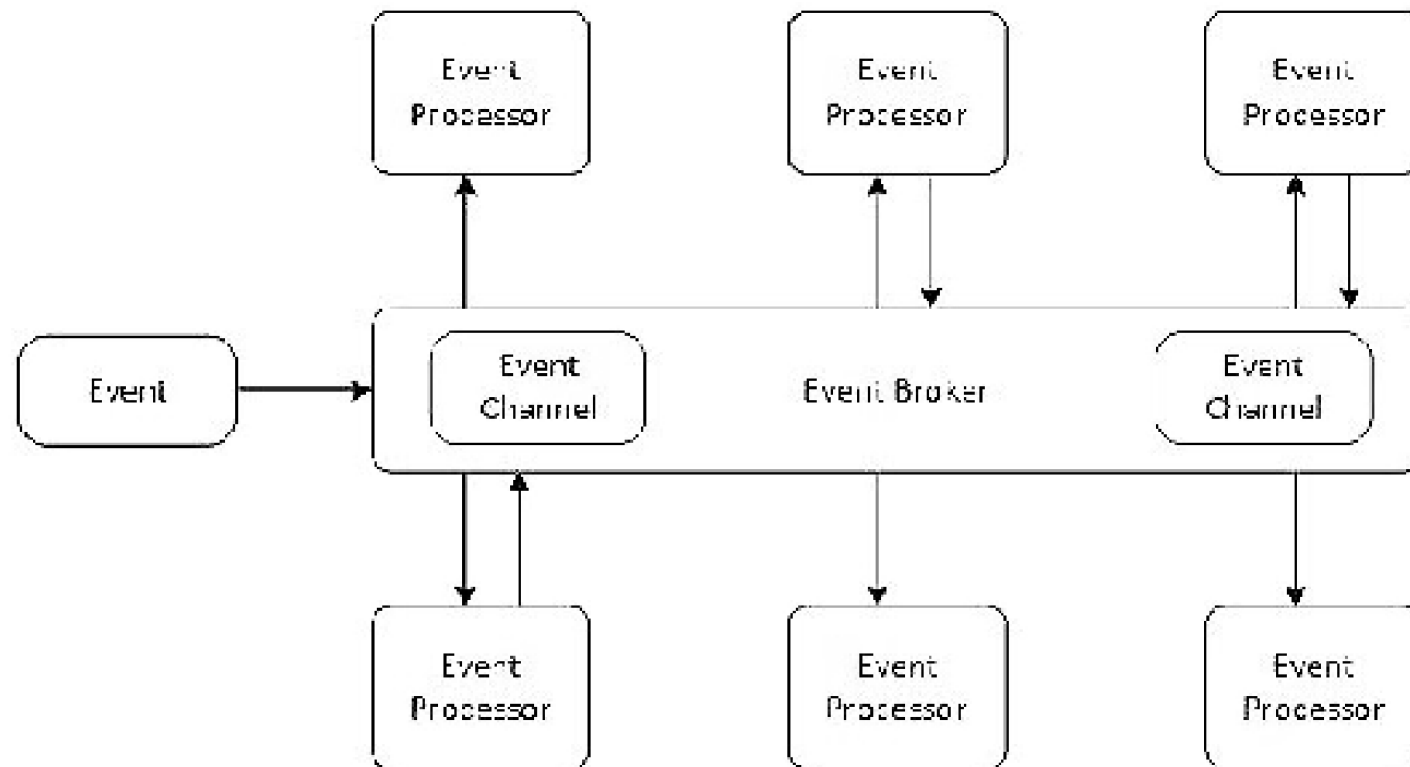
MSMQ & Windows Azure Service Bus

- **Microsoft Message Queuing** sau **MSMQ** este o coadă de mesaje dezvoltată de MS
- **Windows Azure Service Bus**
 - în cloud
 - notificări către dispozitive mobile
 - Cozi

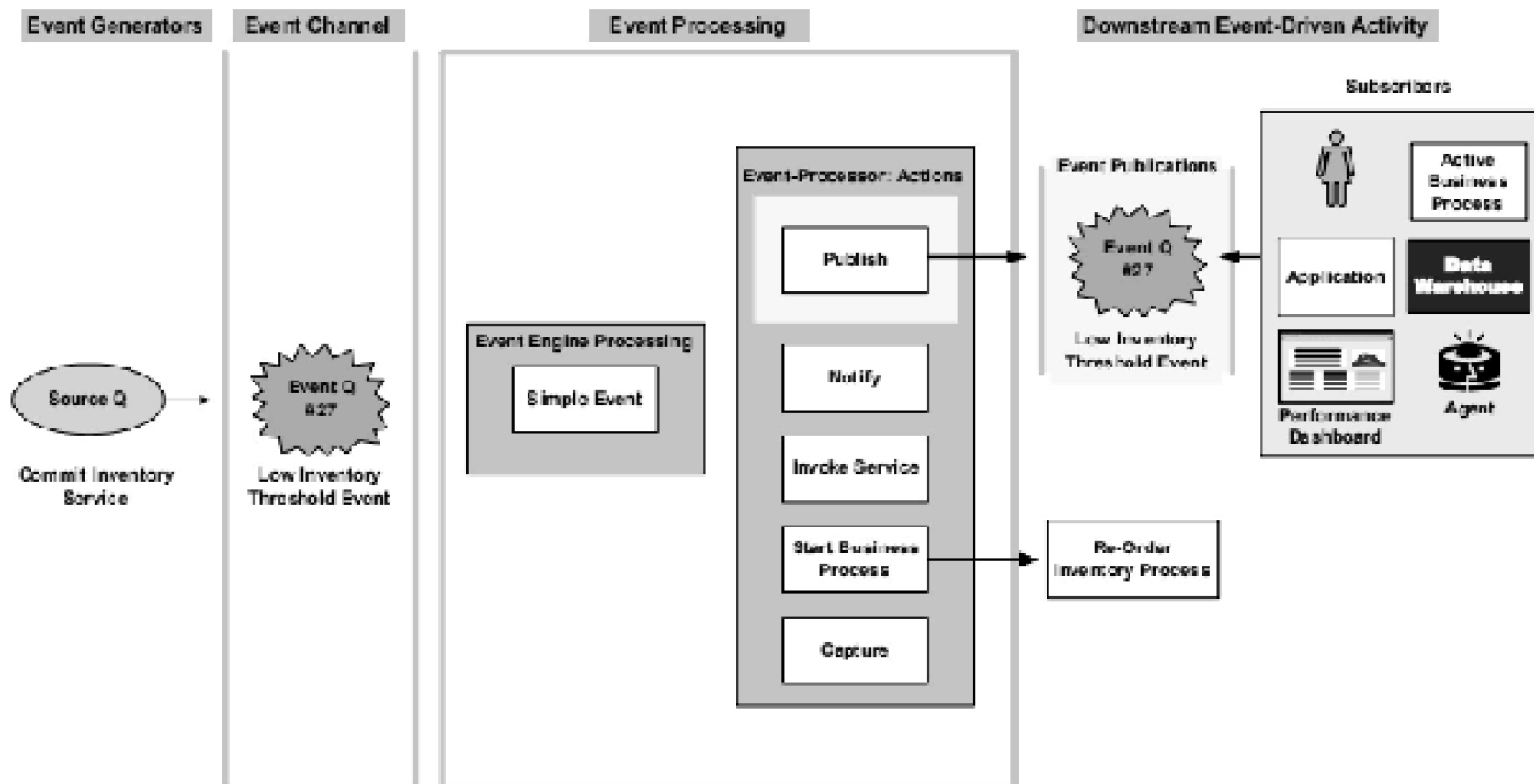
ZeroMQ

- **ØMQ** un alt sistem de mesaje orientat pe middleware

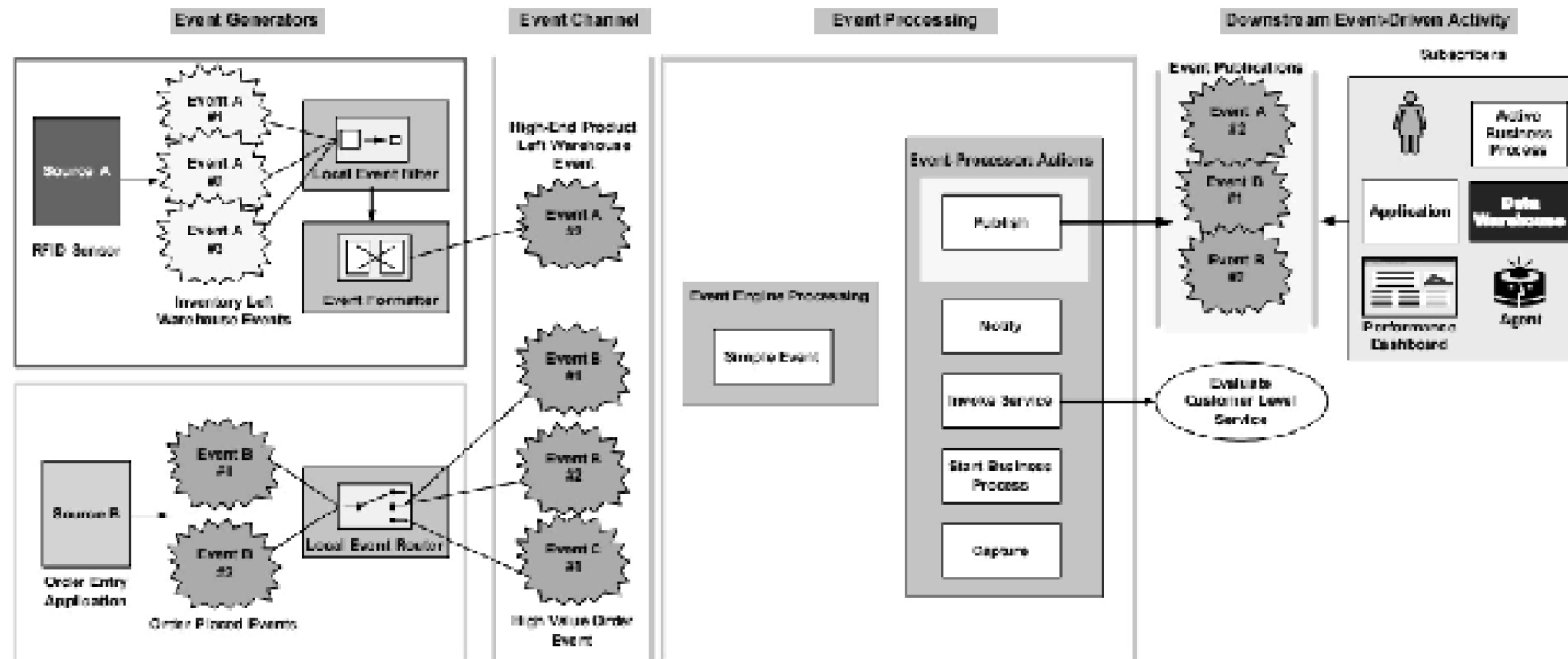
Modele de comunicare - broker



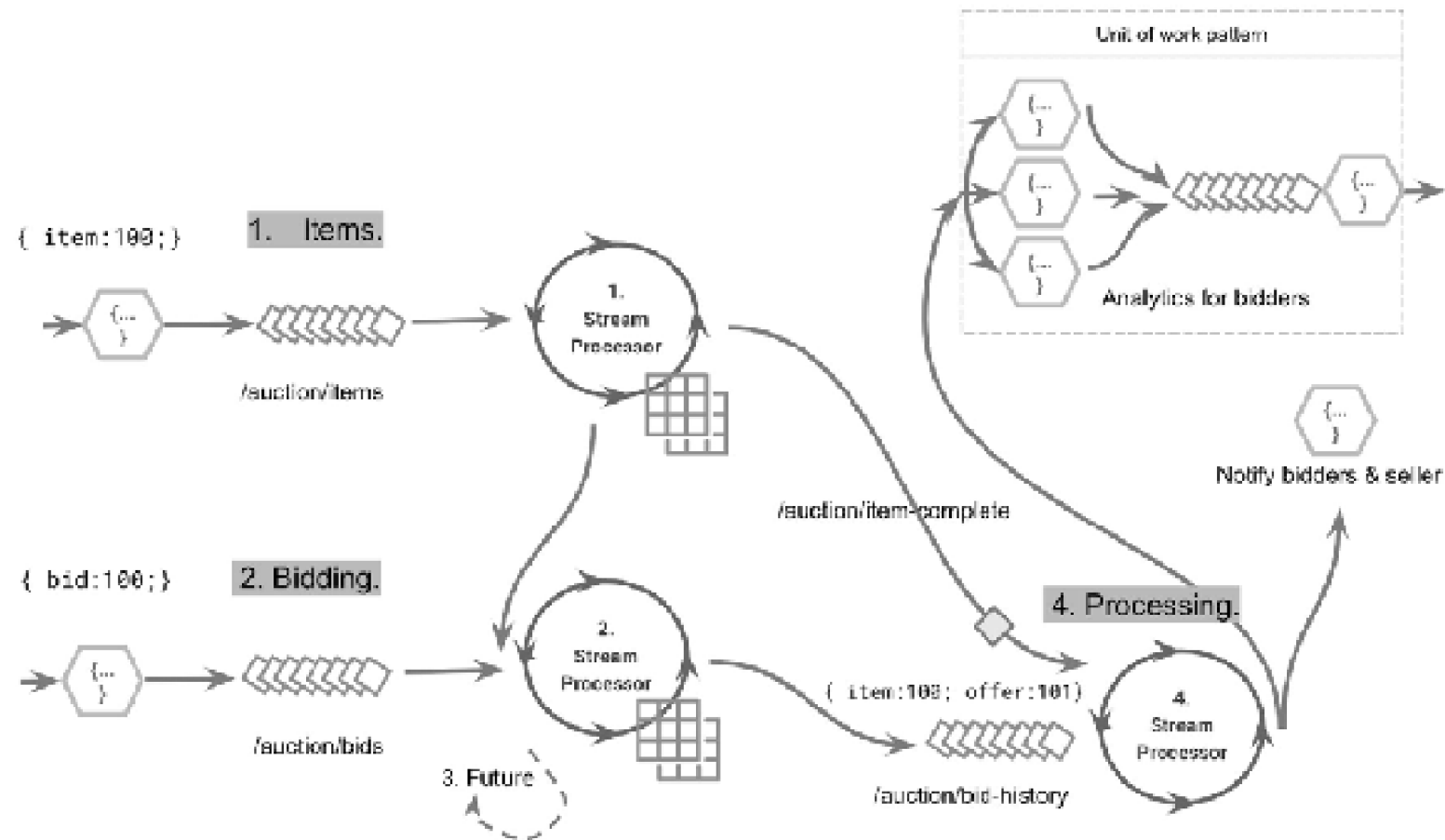
processare eveniment simplu



procesare flux de evenimente

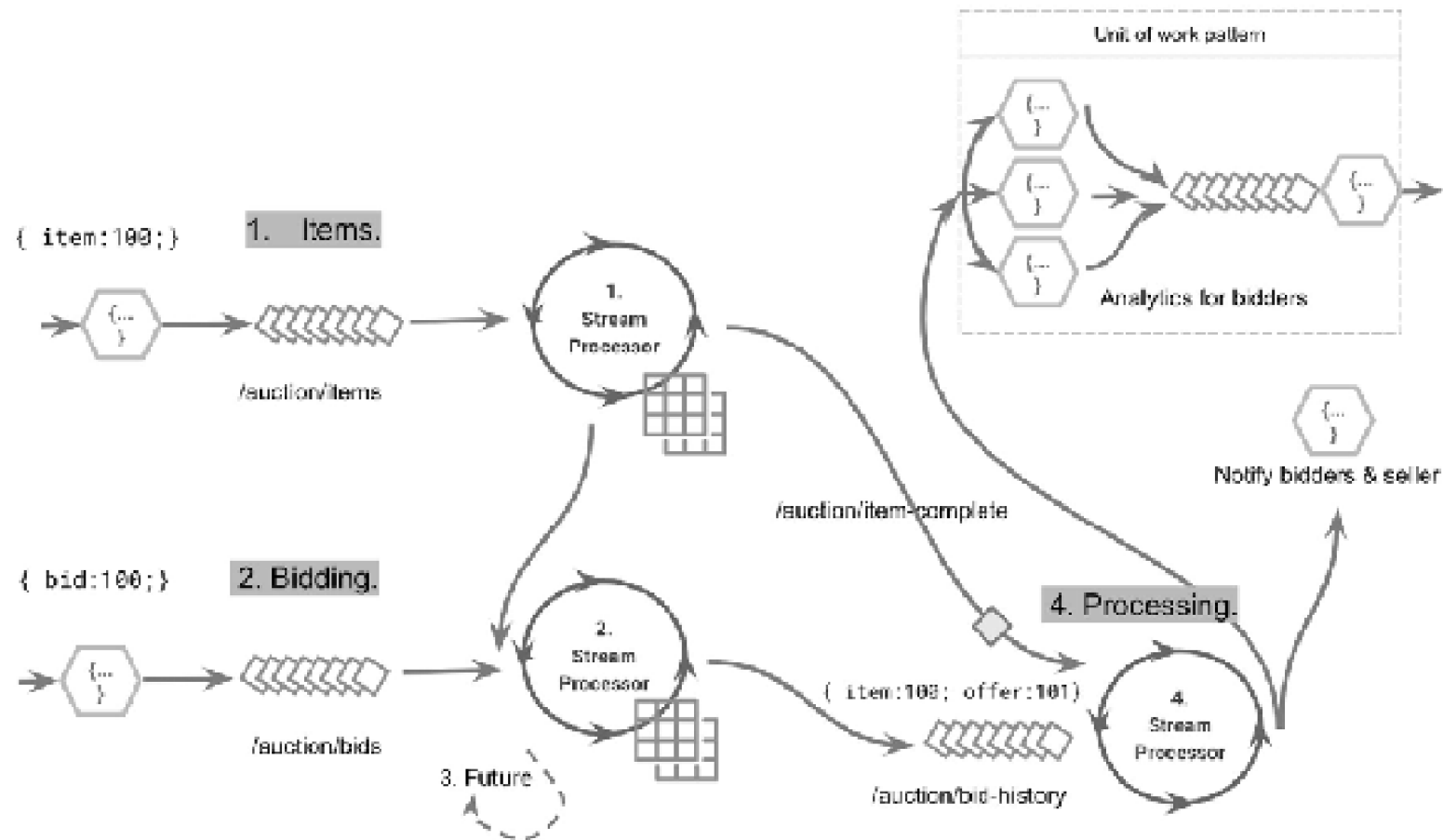


EDA - exemplu - licitație



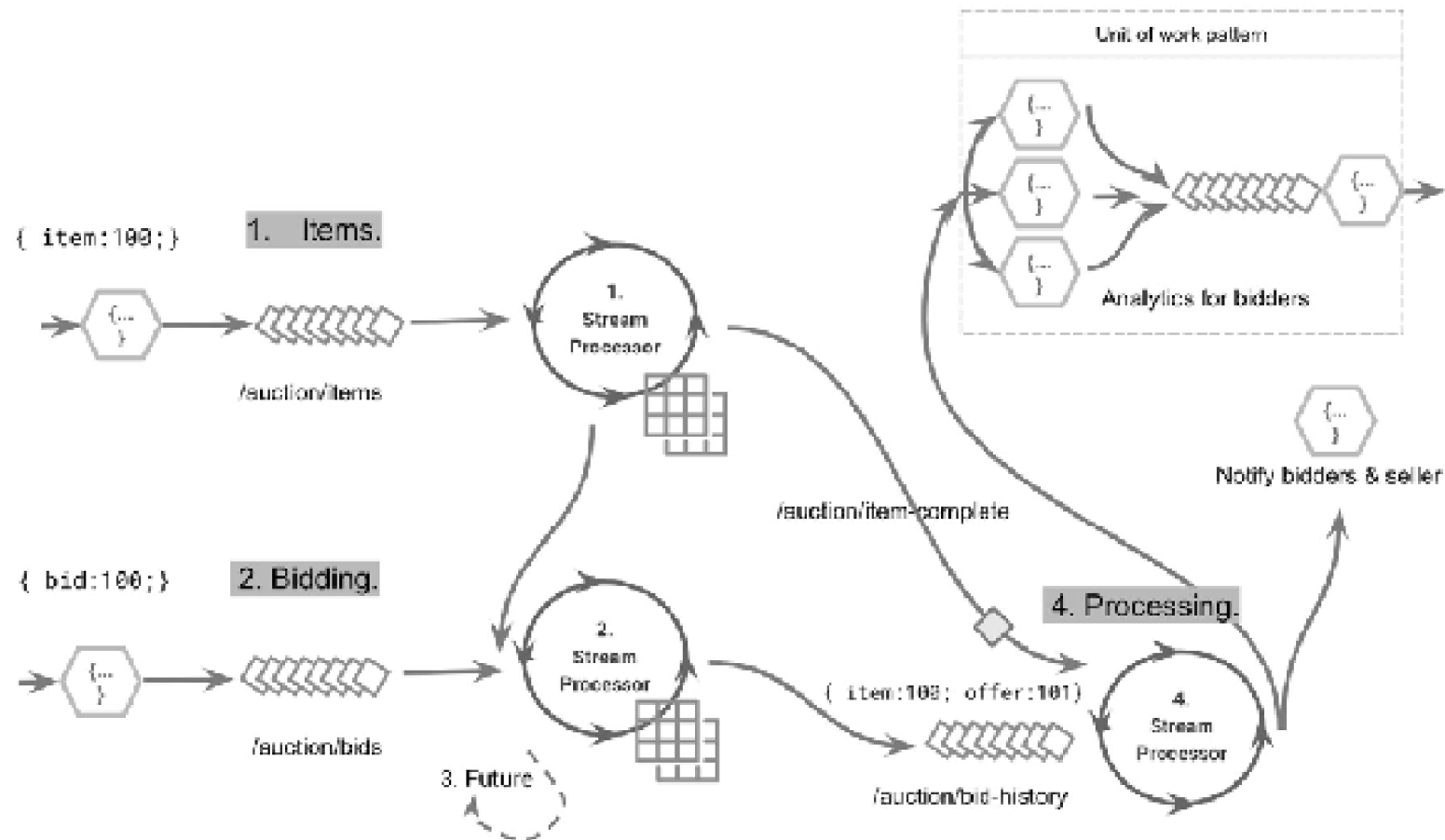
graful pentru fluxul de afaceri pentru licitație

EDA - exemplu - licitație - funcțiile de bază



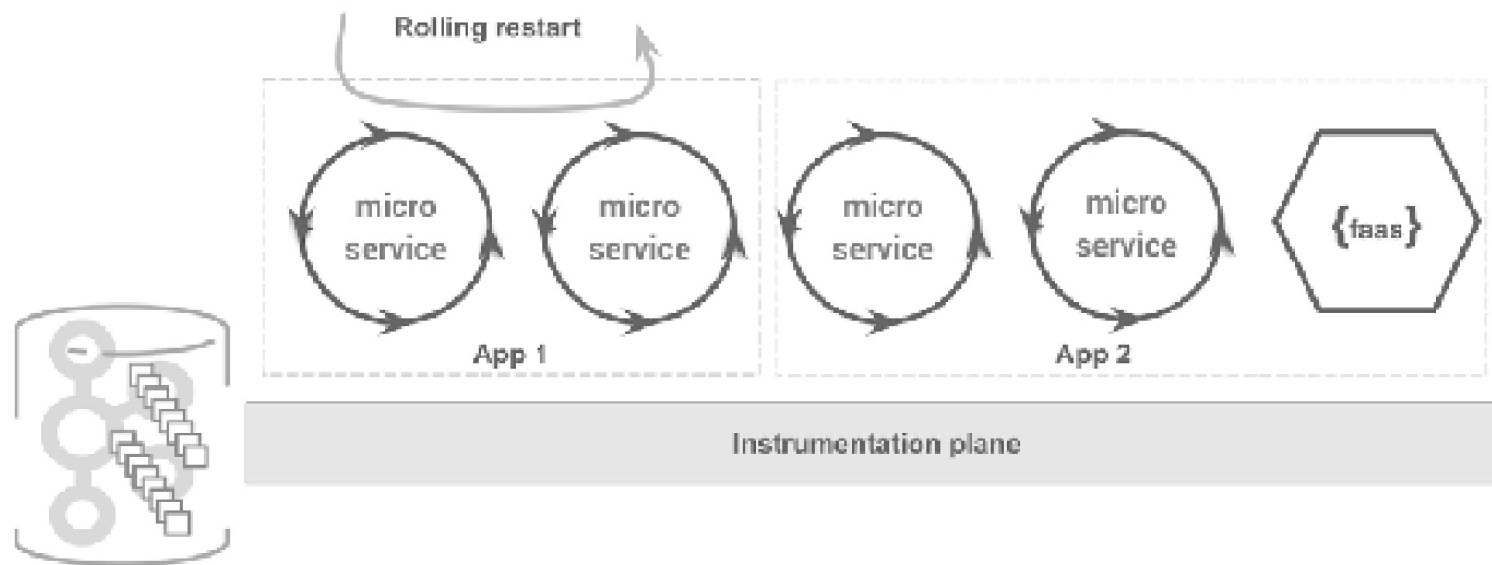
graful pentru fluxul de afaceri pentru o licitație

EDA - exemplu - licitație - funcțiile de bază



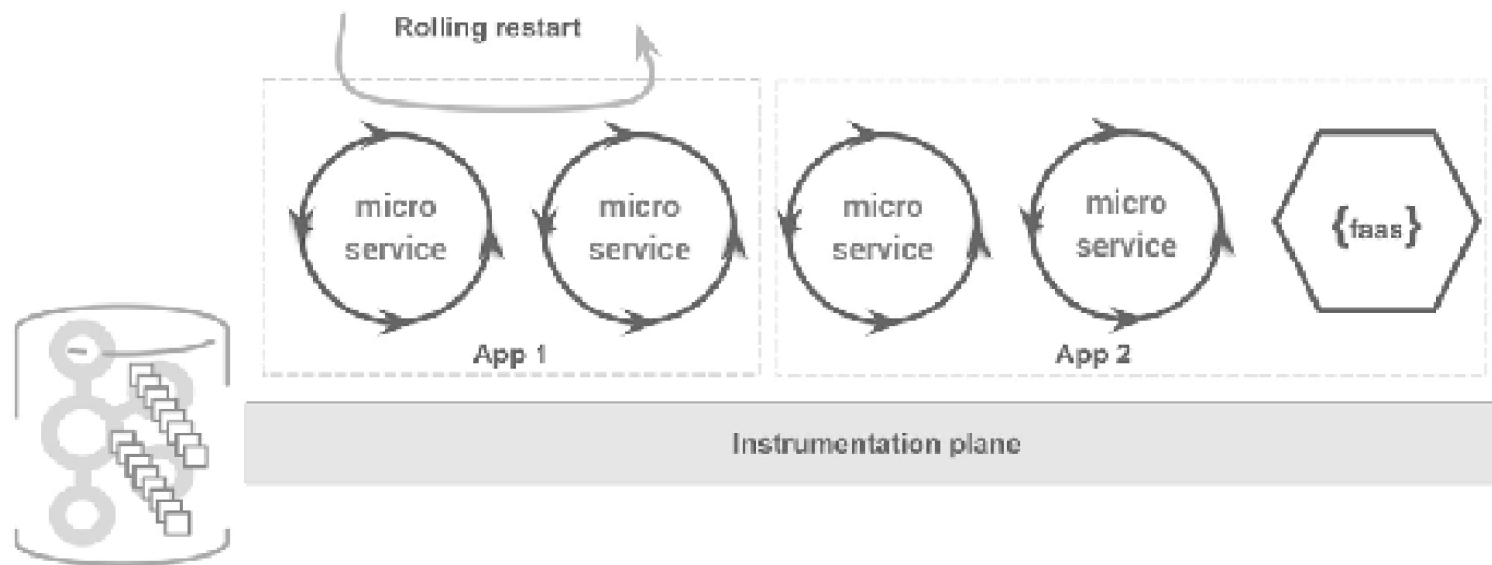
graful pentru fluxul de afaceri pentru o licitație

EDA - exemplu - licitație - Control - Opreire



oprirea/repornirea microserviciilor din flux

EDA - exemplu - licitație - Control - Opreire



oprirea/repornirea microserviciilor din flux

EDA pe fluxuri - orice inclusiv IoT

