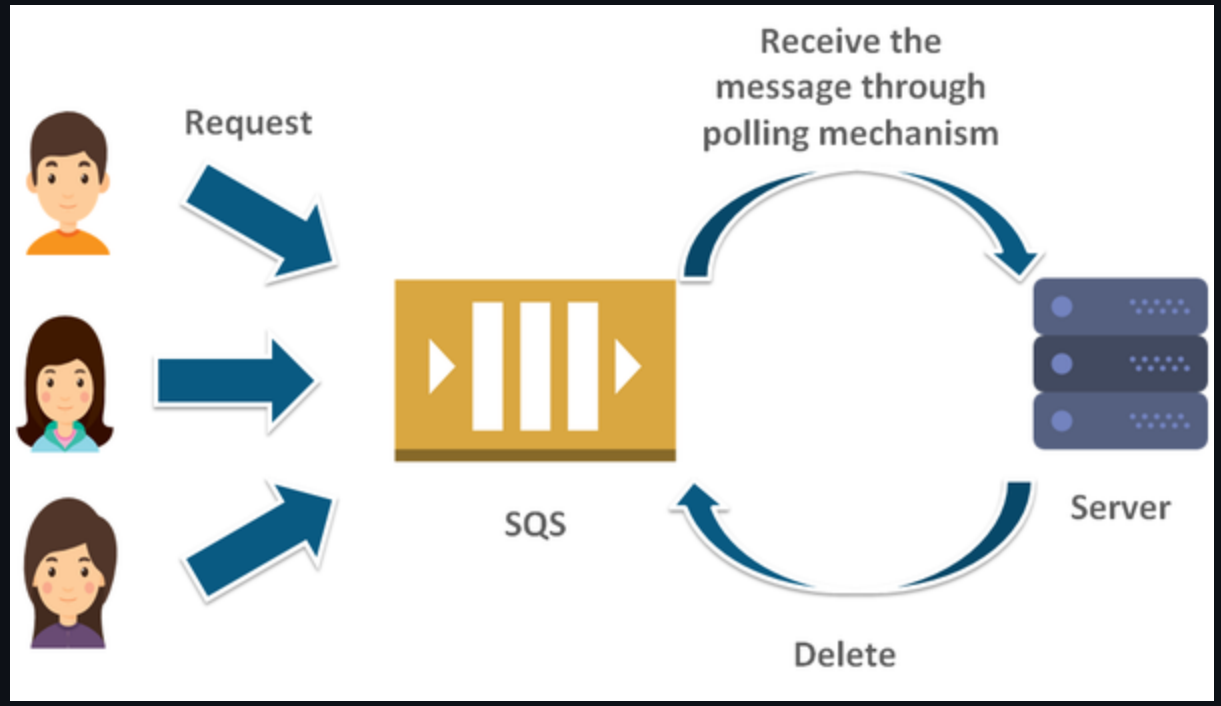
Simple Queue Service (SQS)

Grundlagen


Request
Receive the message through polling mechanism
SQS
Server
Delete

SQS - Wieso?

- Entscheidender Dienst für die Umsetzung von Microservices-Architekturen
- Erleichtern der Kommunikation zwischen den verschiedenen Mikrodiensten
- Hochgradige Entkopplung zwischen den Diensten
- Skalierbarkeit, Robustheit (Scalability, Durability)
- Vermittler zwischen den Services
- **Services können sich unabhängig voneinander entwickeln, bereitstellen und skalieren**

Welche Kommunikationsarten zwischen Services gibt es?

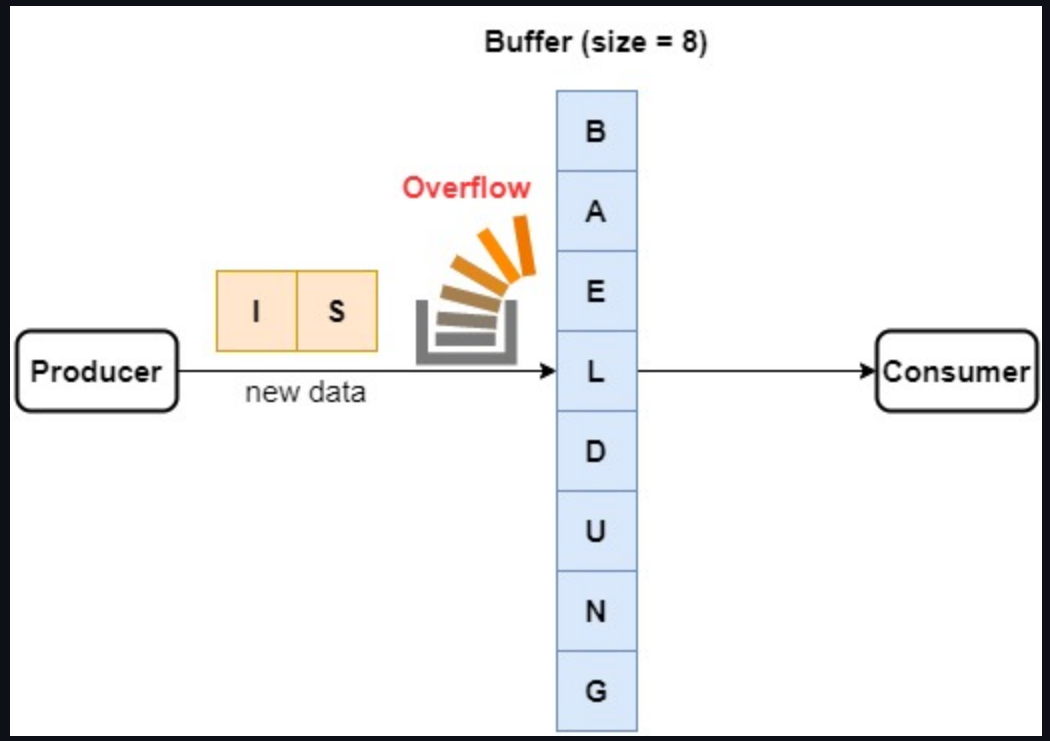
1. **In-Memory**:
    - Services kommunizieren direkt miteinander, indem sie im selben Arbeitsspeicher oder Container ausgeführt werden.
    - Diese Methode ist **besonders schnell**
    - Eignet sich nur für Services, die auf derselben physischen Maschine oder im selben Container-Orchestrierungssystem arbeiten.

2. **HTTP Rest API Json**:
    - Dies ist eine weit verbreitete Methode der Kommunikation zwischen Services.
    - Services nutzen das **HTTP-Protokoll**, um **RESTful API-Anfragen** zu senden und **JSON-Daten** auszutauschen.
    - Diese Methode ist plattformunabhängig und eignet sich gut für die Kommunikation über das Internet.

3. **Messaging Broker**:
    - Ein Messaging Broker ist eine spezialisierte Software, die als Vermittler zwischen den Services fungiert.
    - Services senden Nachrichten an den Broker, der sie dann an die Empfänger-Services weiterleitet.
    - Amazon SQS ist ein Beispiel für einen Messaging Broker-Dienst.

Was bedeutet Buffering?

Buffering in Bezug auf Amazon SQS bezieht sich auf die Zwischenspeicherung von Nachrichten in Warteschlangen, bevor sie von den empfangenden Services verarbeitet werden.



Vorteile des Bufferings

- **Entkoppelt Services**:
  - Die Verwendung von Queues zur Zwischenspeicherung von Nachrichten ermöglicht eine Entkopplung der Services.
  - Sie müssen nicht in Echtzeit kommunizieren und sind daher unabhängig voneinander.

- **Pufferung von Nachrichten**:
  - Nachrichten werden in der Warteschlange zwischengespeichert und sind für die Verarbeitung bereit.
  - Selbst wenn ein Service vorübergehend nicht verfügbar ist, gehen keine Nachrichten verloren.
- **Fehlertoleranz**:
  - Sollte ein Service vorübergehend ausfallen oder überlastet sein, können die Nachrichten in der Warteschlange aufbewahrt und zu einem späteren Zeitpunkt verarbeitet werden.

Nachteile des Bufferings

- **Verzögerung**:
  - Aufgrund des Zwischenspeicherns von Nachrichten kann es zu einer gewissen Verzögerung bei der Nachrichtenübertragung kommen.
- **Ressourcenverbrauch**:
  - Das Puffern von Nachrichten erfordert Speicherplatz und Rechenressourcen.

SQS

Basics

Queues

SQS bietet die Möglichkeit, Nachrichten in Warteschlangen (Queues) zu organisieren. Warteschlangen sind zentral für die Verarbeitung von Nachrichten zwischen Services.

- **FIFO vs. Standard**:
  - Amazon SQS bietet zwei Hauptarten von Warteschlangen: FIFO (First-In-First-Out) und Standard.
  - FIFO-Warteschlangen garantieren, dass Nachrichten in der Reihenfolge, in der sie gesendet wurden, verarbeitet werden.
  - Standard-Warteschlangen hingegen bieten eine höhere Durchsatzrate, garantieren jedoch keine Reihenfolge der Nachrichtenverarbeitung. (At least once delivery)

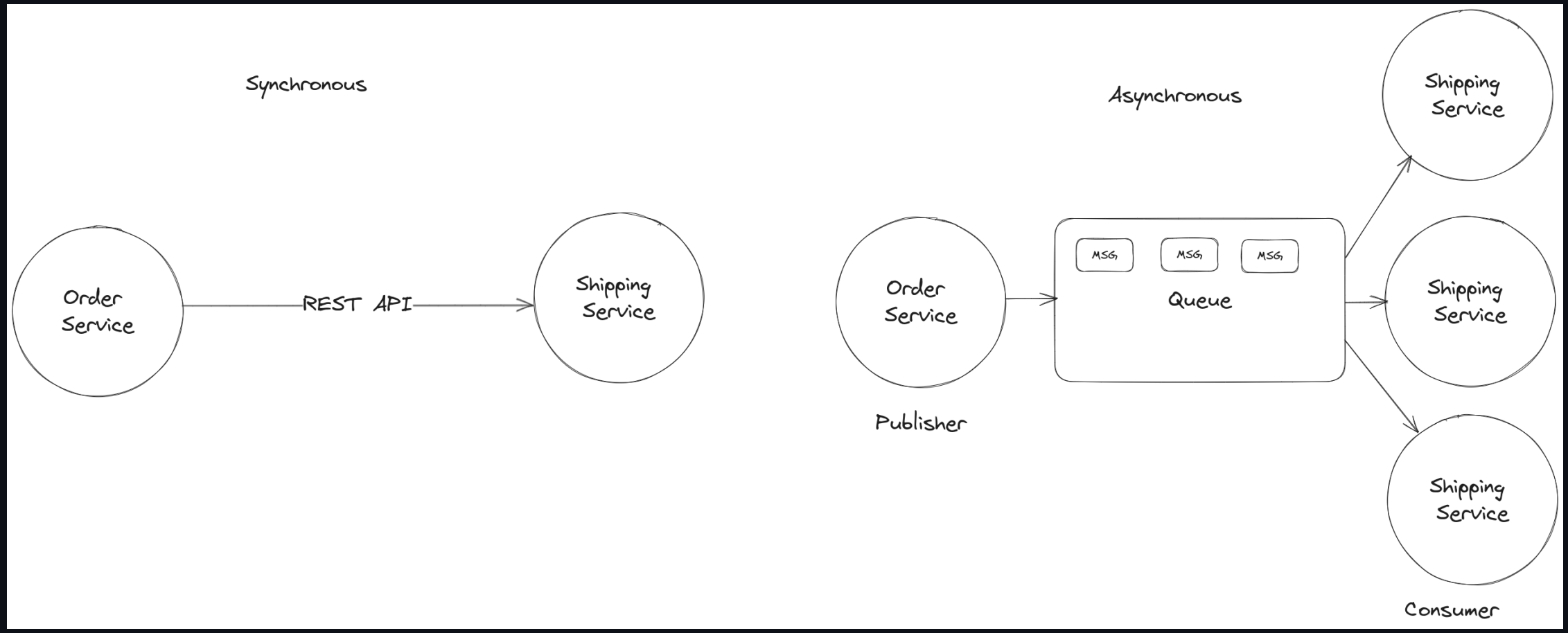
Publisher & Consumer

- Publisher-Consumer-Modell.
- Services senden Nachrichten in die Warteschlange (Publisher).
- Andere Services rufen Nachrichten aus der Warteschlange ab und verarbeiten (Consumer).

Beispiel

Ein einfaches Beispiel zur Veranschaulichung der Verwendung von SQS:

- Angenommen, du hast zwei Microservices:
  - Order Service
  - Shipping Service
- Du könntest SQS verwenden, um die Kommunikation zwischen diesen beiden Services zu ermöglichen.
- Wenn ein Kunde eine Bestellung aufgibt, sendet der Order Service die Bestelldaten an eine SQS-Warteschlange.
- Der Shipping Service liest dann die Bestelldaten aus der Warteschlange, um die Versandvorbereitungen zu treffen.


Synchronous
Order Service
REST API
Shipping Service
Asynchronous
Order Service
Publisher
MSG
MSG
MSG
Queue
Shipping Service
Shipping Service
Shipping Service
Consumer

Visibility Timeout

- Ist die Zeitspanne, während der eine Nachricht nach dem Empfang von einem Consumer in der Warteschlange für andere Consumer unsichtbar ist.
- Dies verhindert, dass mehrere Services dieselbe Nachricht gleichzeitig verarbeiten.

Message Attributes

- SQS ermöglicht die Verwendung von Nachrichtenattributen, die zusätzliche Metadaten zu Nachrichten hinzufügen.
- Diese Attribute können genutzt werden, um **Nachrichten zu filtern** und zu **organisieren**, sowie um spezifische Verarbeitungsinformationen bereitzustellen.

Skalierbarkeit und Verfügbarkeit

- SQS ist **hoch skalierbar** und bietet eine **hohe Verfügbarkeit**. (Highly Scalable, Highly Available)
- Dies bedeutet, dass SQS auch bei wachsenden Anforderungen zuverlässig funktioniert.
- Es ist redundant über mehrere Rechenzentren verteilt, was Ausfallsicherheit gewährleistet.

Kosten

- SQS basiert auf einem **Pay-as-you-go-Modell**, bei dem du nur für die tatsächlich genutzten Ressourcen zahlst.
- Die Kosten hängen von der **Anzahl der Nachrichten** und der **Größe der Nachrichten** ab, die du verwendest.

Sicherheit

- SQS ermöglicht die Authentifizierung und Autorisierung von Services und Benutzern, um sicherzustellen, dass nur autorisierte Entitäten auf die Warteschlangen und Nachrichten zugreifen können.
- Verschlüsselungsoptionen stehen ebenfalls zur Verfügung, um die Sicherheit der übertragenen Nachrichten zu gewährleisten.