



Luca Cabibbo  
Architettura  
dei Sistemi  
Software

# Architettura basata su servizi

**dispensa asw540**  
ottobre 2024

*There are no solutions.  
There are only trade-offs.*

*Thomas Sowell*



## - Riferimenti

- Luca Cabibbo. **Architettura del Software: Strutture e Qualità**. Edizioni Efestò, 2021.
  - Capitolo 32, **Architettura basata su servizi**
  
- Ford, N. and Richards, M. **Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach**. O'Reilly, 2020.



# - Obiettivi e argomenti

## □ Obiettivi

- presentare e discutere l'architettura basata su servizi

## □ Argomenti

- introduzione
- architettura basata su servizi
- discussione



## \* Introduzione

- L'architettura a servizi ha, in generale, l'obiettivo di sostenere la costruzione di sistemi software in grado di soddisfare gli obiettivi di business, correnti e futuri, delle organizzazioni
  - esistono diversi tipi specifici di "architetture a servizi"
  - l'*architettura basata su servizi (service-based architecture)* è un altro caso specifico di "architettura a servizi"
    - questo stile architeturale si discosta dalle altre "architetture a servizi" sia per gli obiettivi (meno ambiziosi) che per la realizzazione (caratterizzata da una bassa complessità)



## \* Architettura basata su servizi

- L'*architettura basata su servizi* (*service-based architecture*) è uno stile architetturale che organizza un sistema software come un piccolo insieme di “servizi di dominio”
  - ogni *servizio di dominio* è un servizio a grana grossa, distribuito e autonomo
  - indicativamente, l'architettura basata su servizi utilizza un numero di servizi di dominio compreso tra circa 4 e 12
  - ad es., in un sistema di commercio elettronico, un servizio di dominio potrebbe occuparsi sia della gestione degli ordini che della gestione dei pagamenti

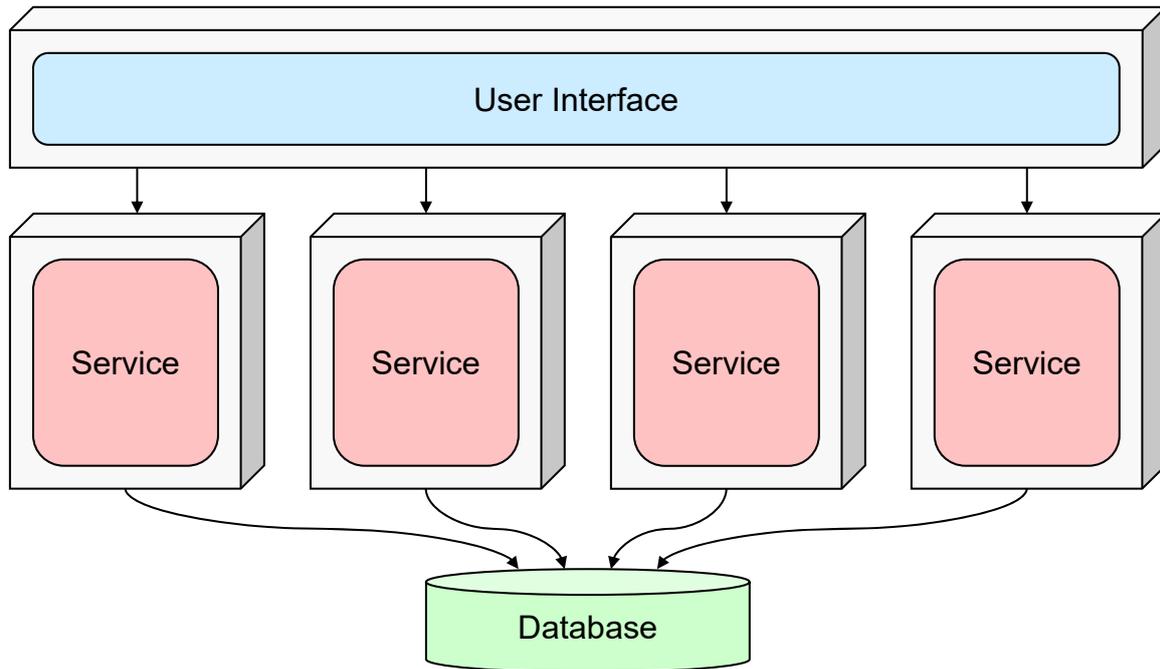


## Architettura basata su servizi

- L'architettura complessiva è a strati, di solito con
  - uno strato di servizi di dominio – ciascun servizio rilasciato indipendentemente dagli altri
  - uno strato di presentazione – anche questo rilasciato indipendentemente
  - una base di dati – spesso monolitica



## Architettura basata su servizi (di base)



7

Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



## - Servizi di dominio

- Un **servizio di dominio** rappresenta la logica di business per un insieme di funzionalità di business a grana grossa
  - espone le proprie funzionalità con un'interfaccia a servizi (SOAP o REST)
  - ciascun servizio di dominio viene rilasciato separatamente dagli altri
  - i servizi di dominio possono essere replicati – per scalabilità e disponibilità
  
- Un servizio di dominio
  - riceve chiamate dall'UI
  - gestisce i propri dati in una base di dati condivisa – ma esterna rispetto ai singoli servizi
  - di solito, non interagisce direttamente con altri servizi di dominio

8

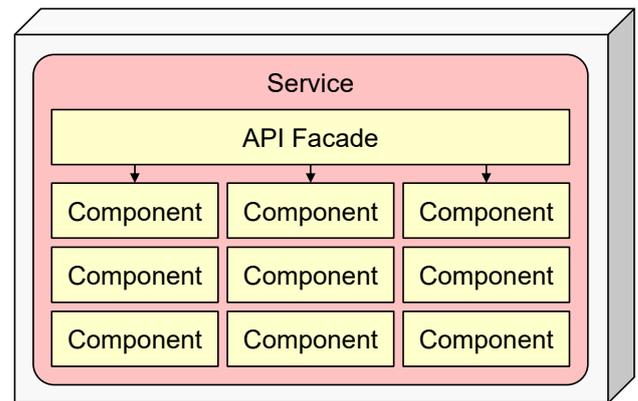
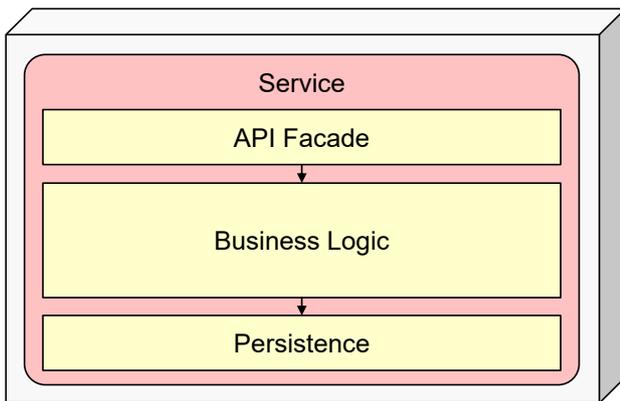
Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



## Servizi di dominio

- Poiché i servizi di dominio sono a grana grossa, normalmente vengono anche decomposti internamente
  - sulla base di un'architettura a strati o di un'architettura a componenti
  - è comune la presenza di uno strato sottile per esporre le funzionalità del servizio di dominio mediante un'interfaccia a servizi



9

Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



## - Varianti

- L'architettura basata su servizi è piuttosto flessibile e consente numerose varianti
  - nell'interfaccia utente
  - nell'organizzazione delle basi di dati
  - con la possibilità di utilizzare un API gateway
  - queste varianti possono essere anche combinate tra di loro

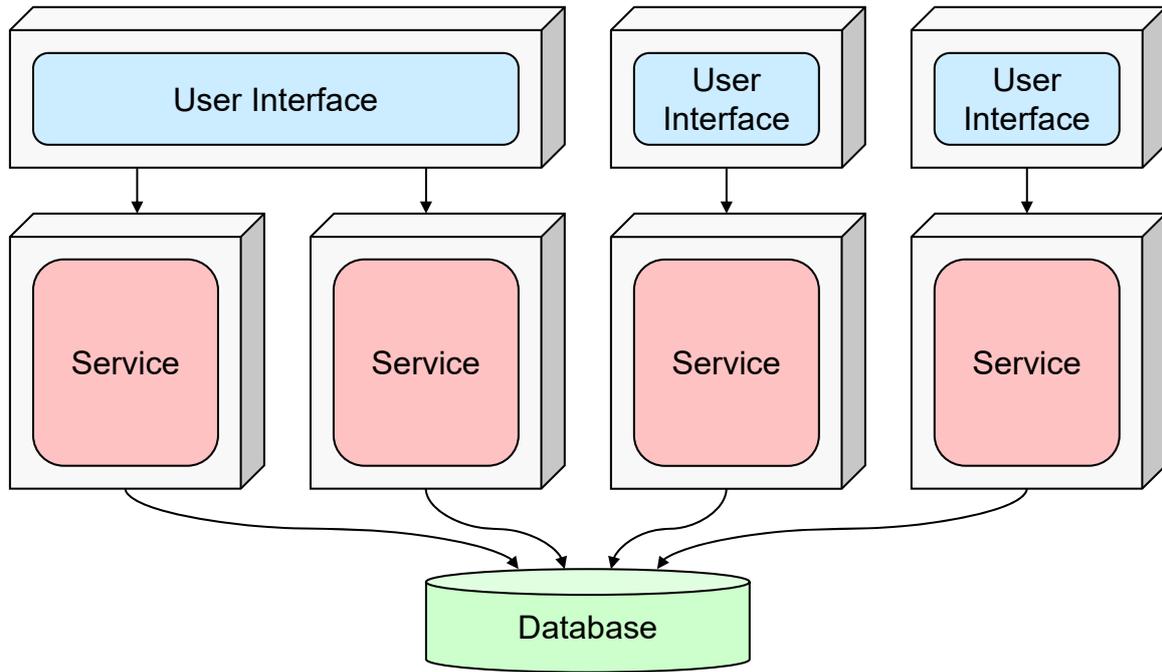
10

Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



## Variante nella UI



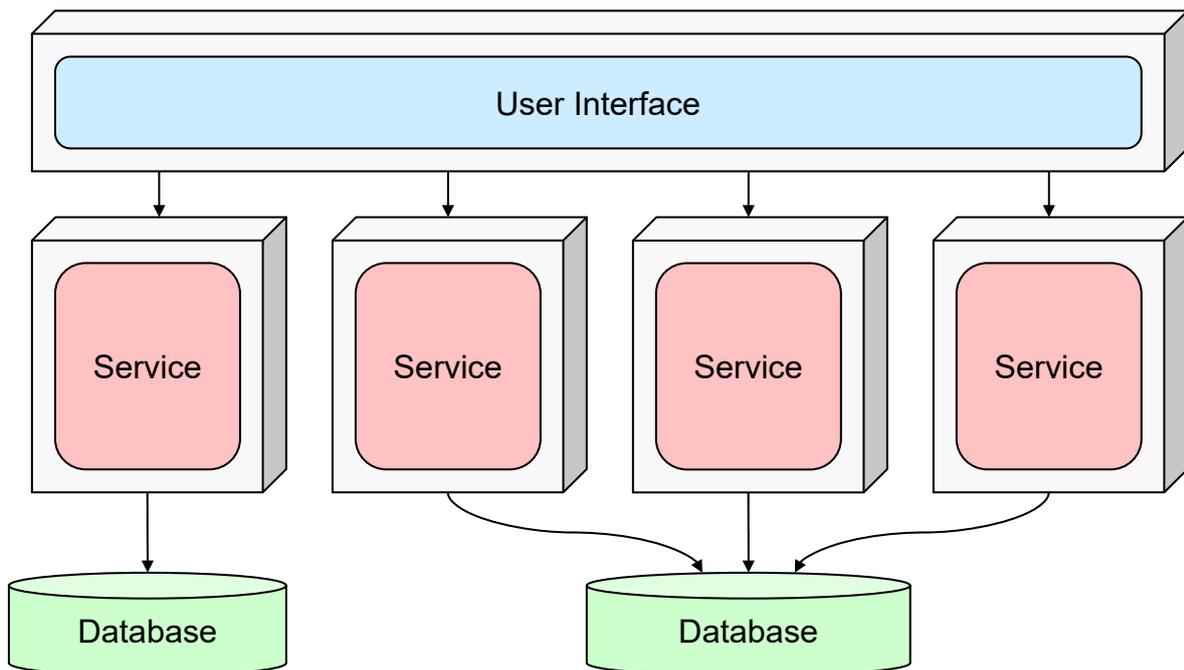
11

Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



## Variante nella gestione dei dati



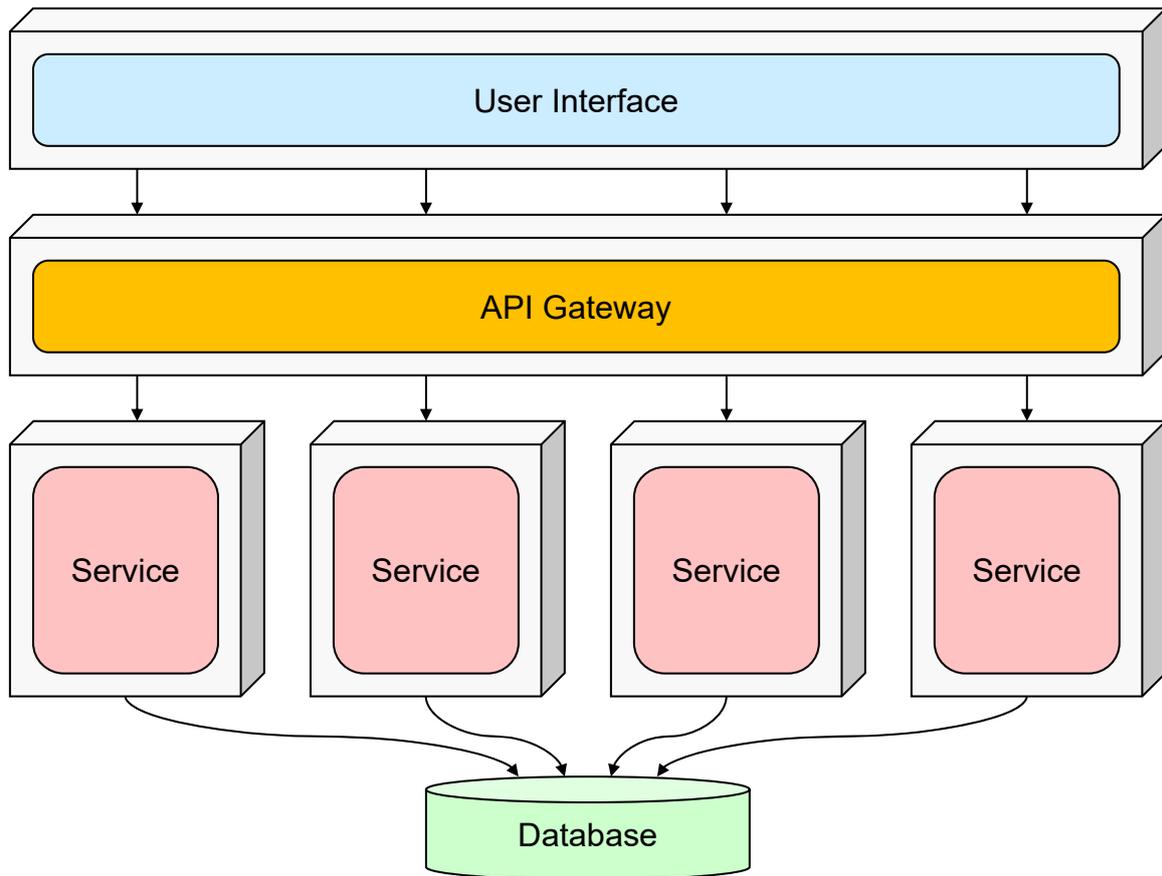
12

Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



## Utilizzo di un API gateway



13

Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



## API gateway

### □ Un *API gateway*

- ha lo scopo di definire un'API unificata e un punto di accesso comune per tutti i client del sistema e per l'interfaccia utente nei confronti dei servizi di dominio
- può occuparsi di gestire alcuni interessi trasversali – come l'autenticazione degli utenti e un servizio di service discovery

14

Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



## - Caratteristiche e conseguenze

- La caratteristica fondamentale dell'architettura basata su servizi è l'essere basata su pochi servizi di dominio a grana grossa
  - ad es., in un sistema di commercio elettronico, un servizio di dominio potrebbe occuparsi sia della gestione degli ordini che della gestione dei pagamenti
  - le conseguenze di questo stile architeturale sono legate soprattutto alla granularità grossa dei servizi di dominio



## Conseguenze

- Conseguenze dell'architettura basata su servizi
  - la complessità è limitata – perché ci sono pochi servizi, con interazioni limitate
  - le operazioni di sistema possono essere spesso gestite all'interno di singoli servizi di dominio
    - ad es., se quando viene confermato un ordine bisogna salvare sia i dati dell'ordine che i dati del pagamento, in modo atomico
    - usando servizi a grana grossa, la gestione delle operazioni di sistema e l'accesso alla base di dati (interrogazioni e transazioni) è semplice
  - tuttavia, usando servizi a grana grossa è più difficile realizzare, verificare e rilasciare gli aggiornamenti del software
    - anche se riguardano singole responsabilità – ad es., se cambia la modalità di gestione dei pagamenti



# Conseguenze

- Conseguenze dell'architettura basata su servizi
  - è uno stile architettonico di compromesso
    - a metà strada tra un'architettura monolitica e un'architettura con servizi a grana fine – sia per la struttura che per il supporto alle qualità
  - riguardo alla scalabilità, si basa su una decomposizione lungo l'asse Y (a grana grossa), a cui possono essere applicate decomposizioni successive lungo gli assi X e Z
  - riguardo alla disponibilità, la mancanza di comunicazione diretta tra servizi di dominio sostiene l'isolamento dei guasti
  - complessivamente, è uno stile abbastanza semplice da realizzare ed economicamente conveniente, che consente di fornire buoni livelli di flessibilità (modificabilità), scalabilità e disponibilità, che possono risultare adeguati per molte applicazioni



## \* Discussione

- L'architettura basata su servizi organizza un sistema distribuito con un piccolo insieme di servizi di dominio a grana grossa
  - è uno stile architettonico moderno e pragmatico – con una bassa complessità e che consente di raggiungere dei livelli di flessibilità, scalabilità e disponibilità che sono spesso adeguati per molte applicazioni
  - è uno stile di compromesso – non può fornire dei livelli di qualità estremamente elevati
  - questo stile architettonico non costituisce certamente la soluzione architettonica migliore per ogni sistema software – ma questo è vero per qualunque stile architettonico