



Luca Cabibbo
Architettura
dei Sistemi
Software

Architettura basata su servizi

dispensa asw540
ottobre 2023

*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 però 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

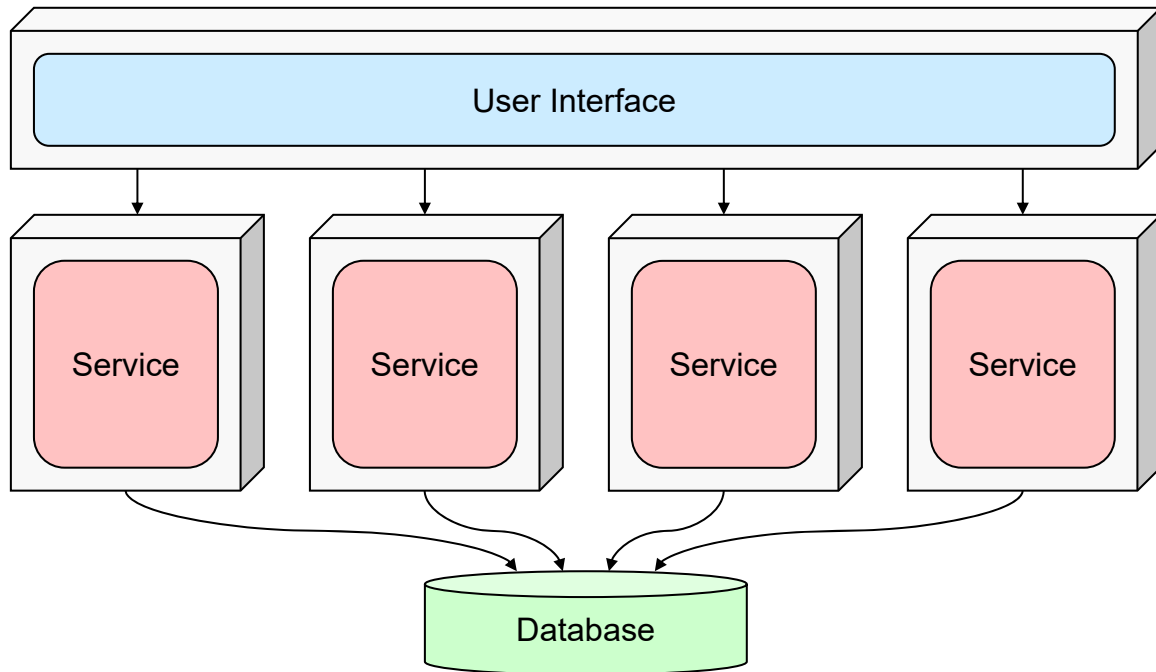


Architettura basata su servizi

- 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)
 - ogni 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 separata dai singoli servizi
 - di solito, non interagisce direttamente con altri servizi di dominio

8

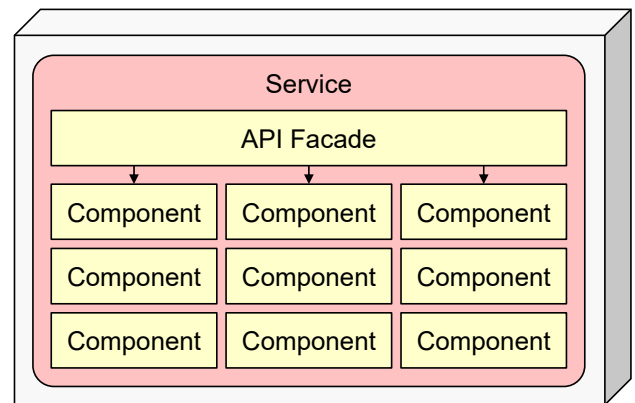
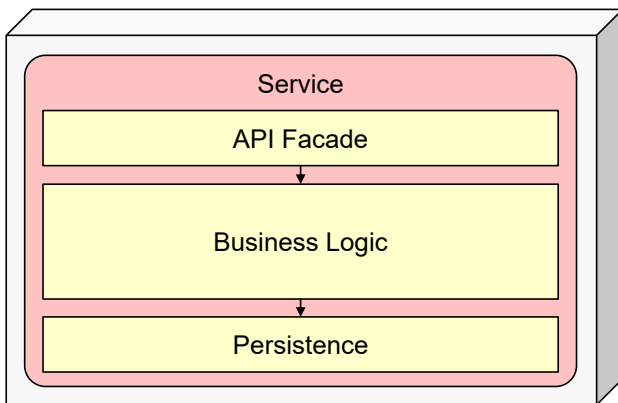
Architettura basata su servizi

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 anche 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

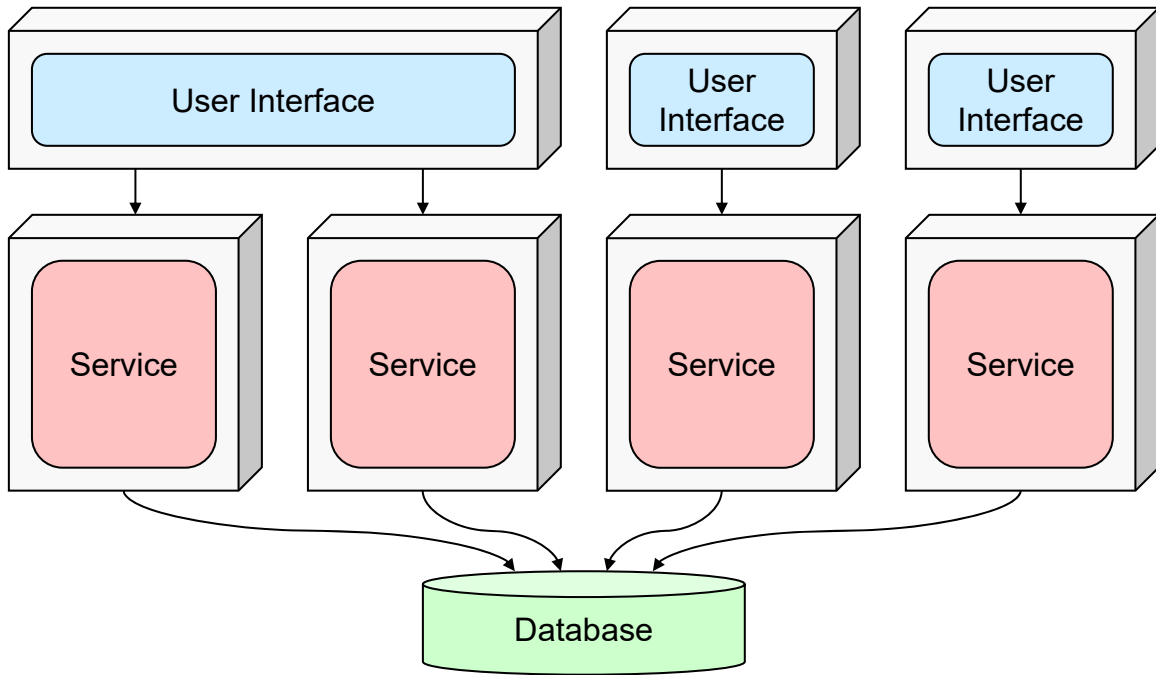
10

Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



Variante nella UI



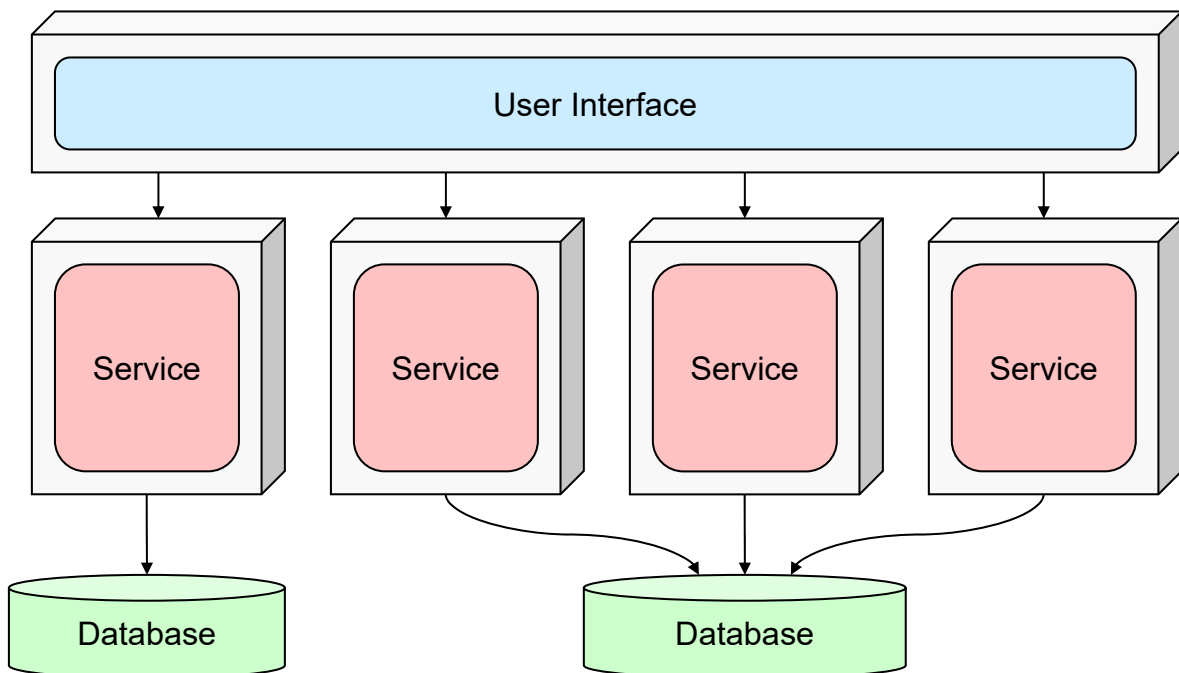
11

Architettura basata su servizi

Luca Cabibbo ASW



Variante nella gestione dei dati



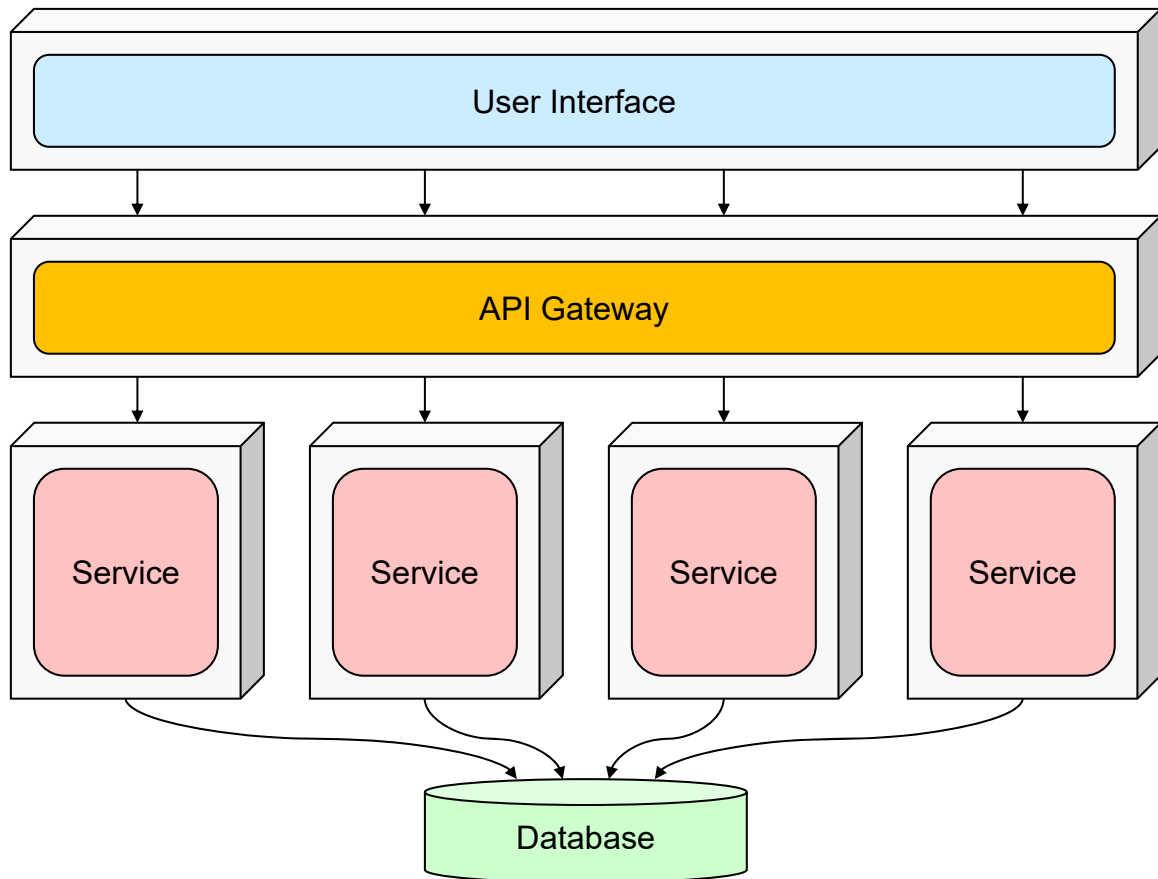
12

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