

# DESIGN

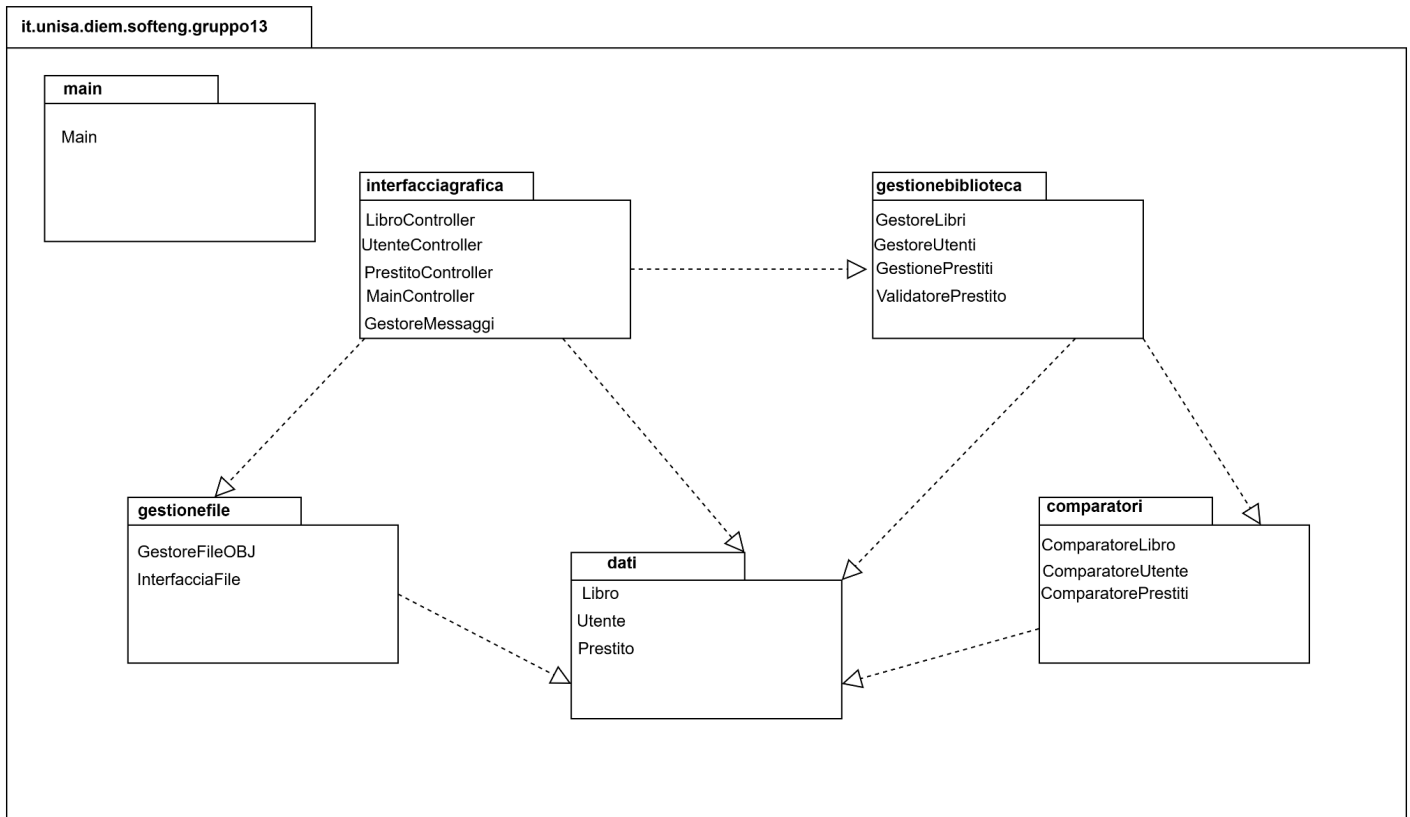
## Diagrammi e scelte di progettazione

Gruppo 13: Bello Daniel, Capaldo Daniele, De Santis Andrea, Ferrara Stefano

### INDICE

<b>DIAGRAMMA DEI PACKAGE.....</b>	<b>2</b>
COMMENTO AL DIAGRAMMA.....	2
<b>DIAGRAMMA DELLE CLASSI.....</b>	<b>3</b>
<b>SCELTE DI PROGETTAZIONE.....</b>	<b>5</b>
ATTRIBUTI DI QUALITÀ.....	5
COESIONE E ACCOPPIAMENTO.....	5
COESIONE.....	5
ACCOPPIAMENTO.....	6
PRINCIPI SEGUITI.....	7
<b>DIAGRAMMI DI SEQUENZA.....</b>	<b>8</b>
AGGIUNTA DI UN NUOVO LIBRO.....	8
MODIFICA DI UN LIBRO.....	9
ELIMINAZIONE DI UN LIBRO.....	9
AGGIUNTA DI UN NUOVO UTENTE.....	10
MODIFICA DI UN UTENTE.....	10
ELIMINAZIONE DI UN UTENTE.....	11
REGISTRAZIONE DI UN PRESTITO.....	11
ELIMINAZIONE DI UN PRESTITO.....	12
SALVATAGGIO SU FILE.....	12

# DIAGRAMMA DEI PACKAGE



## - COMMENTO AL DIAGRAMMA

Il sistema è strutturato secondo un'**architettura a livelli**, dove ogni package ha responsabilità specifiche. Questa suddivisione garantisce che le modifiche in un package non abbiano impatti distruttivi sugli altri, massimizzando la **manutenibilità**.

- Il package **interfacciagrafica** è il livello più alto dell'applicazione, che gestisce l'interazione con l'utente, la visualizzazione dei dati e la cattura degli eventi (click, input).

Dipende dai package **gestionebiblioteca** (per eseguire operazioni), **dati** (per manipolare gli oggetti da visualizzare) e **gestionefile** (per la persistenza).

- Il package **gestionebiblioteca** rappresenta il cuore funzionale del sistema perché implementa le regole di business, la validazione dei dati e la gestione delle liste in memoria.

Utilizza il package **dati** per definire le strutture su cui operare e **comparatori** per ordinare tali strutture. Non dipende né dalla GUI né dal gestore file.

- Il package **comparatori** fornisce i criteri di ordinamento personalizzati per le liste di oggetti.

Dipende dal package dati per accedere ai campi da confrontare.

- Il package **gestionefile** traduce gli oggetti in memoria in un formato di archiviazione e viceversa.

Dipende solo dal package dati, per sapere cosa salvare. È completamente isolato dalla logica di business.

- Il package **dati** serve a definire la struttura dei dati scambiati tra tutti gli altri livelli.

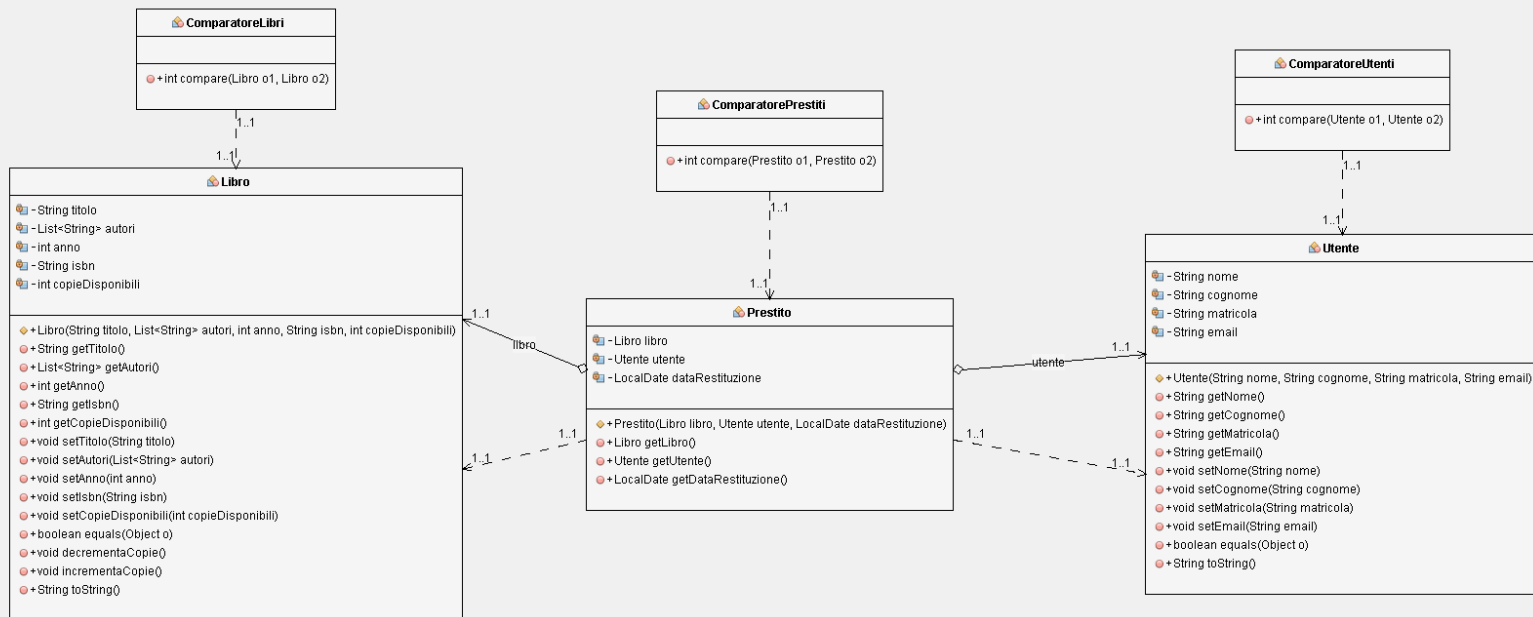
Non dipende da nessun altro package.

## DIAGRAMMA DELLE CLASSI

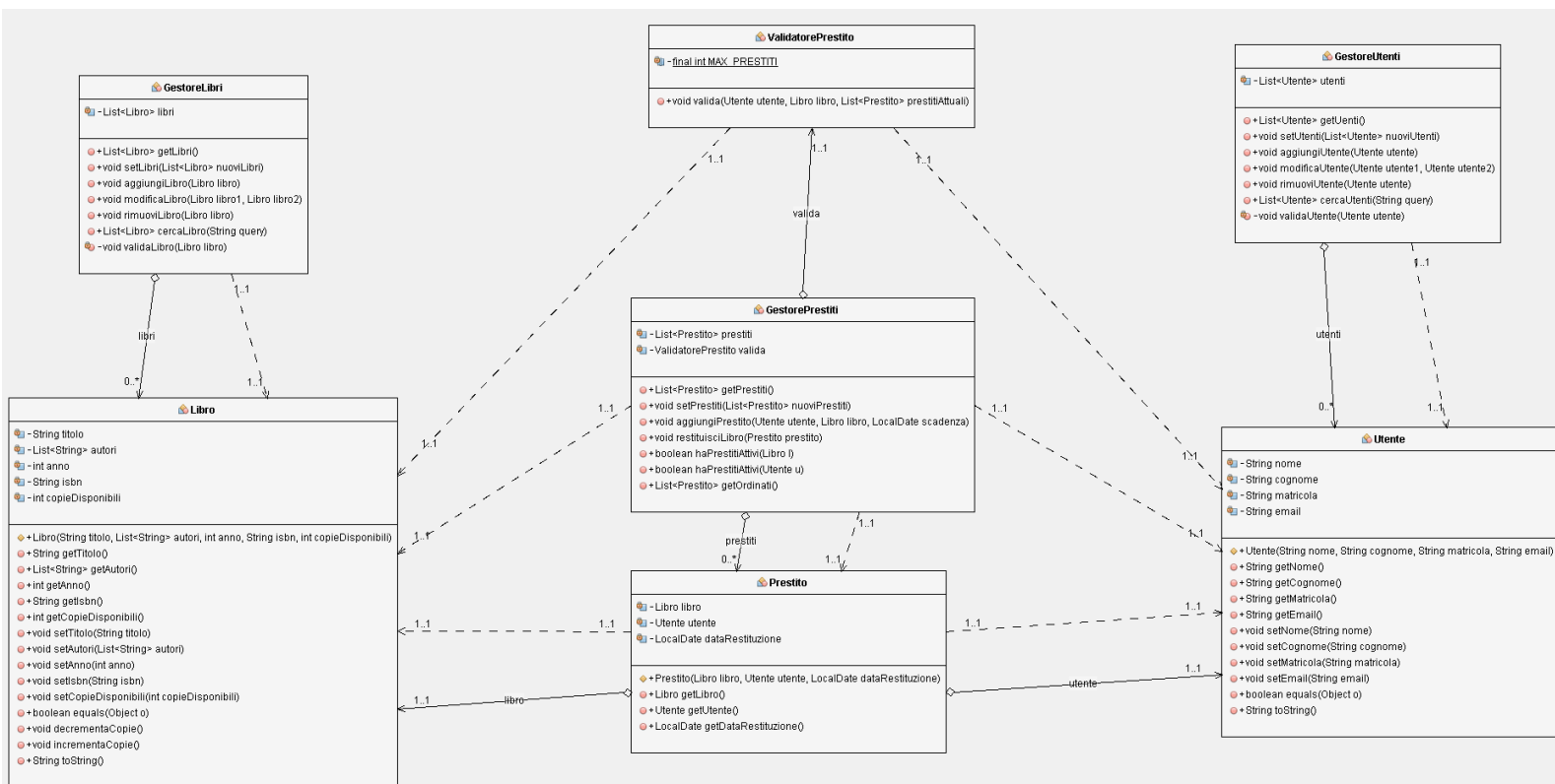
Il Diagramma delle Classi illustra le relazioni statiche tra i componenti del sistema. Per maggiore chiarezza il diagramma principale è stato diviso in più parti.

---

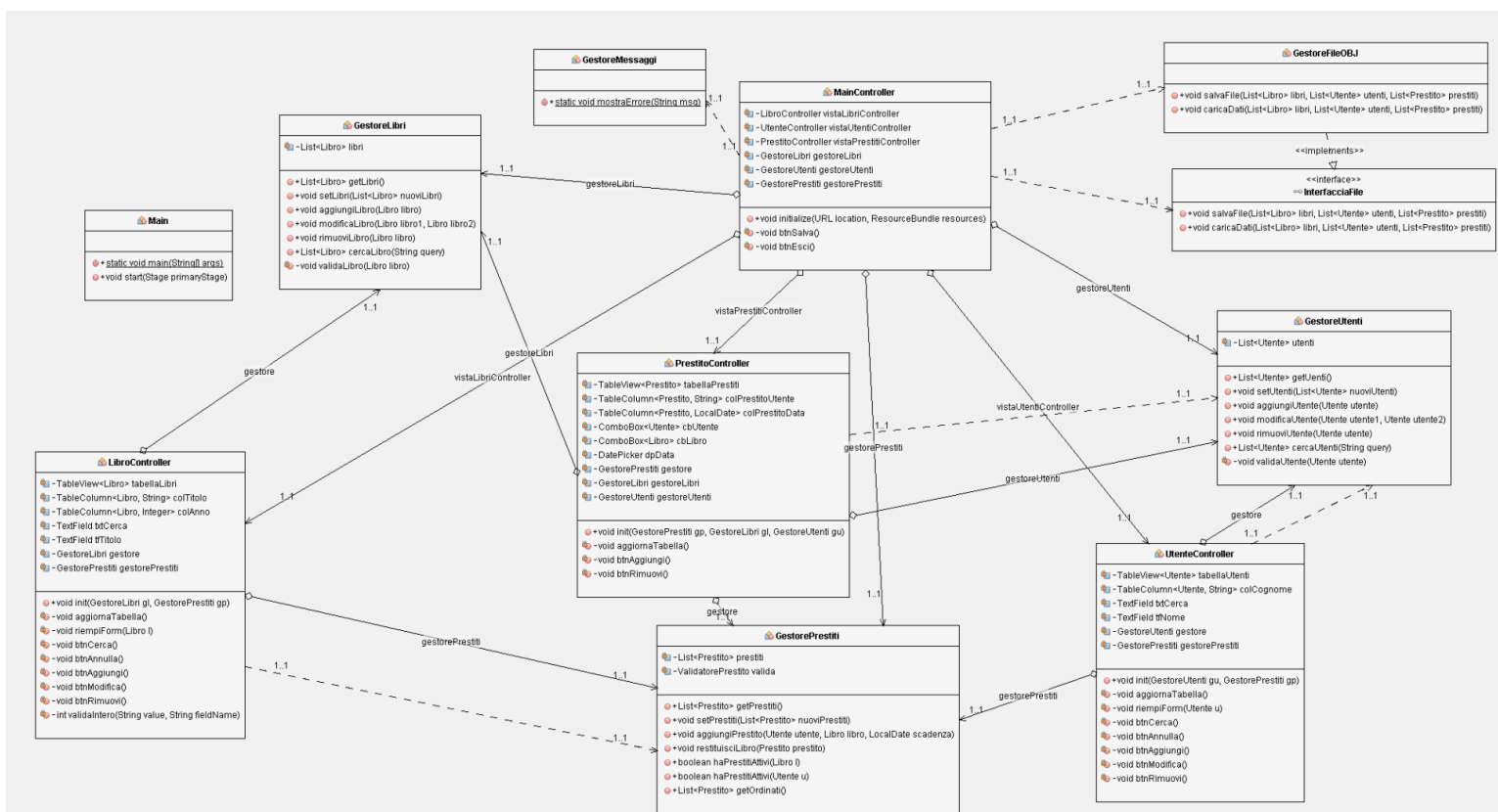
Il diagramma sottostante mostra le interazioni tra i Dati e i Comparatori.



Il diagramma sottostante mostra le relazioni tra Dati e Gestori.



Il diagramma sottostante mostra le relazioni tra Controller, File e Gestori.



# SCELTE DI PROGETTAZIONE

Per la progettazione architetturale è stato usato un approccio Object Oriented, suddividendo le classi in base alle entità che rappresentano il dominio del problema, come Libro, Utente e Prestito. Le operazioni delle classi invece sono divise in metodi con approccio funzionale, basato sulle operazioni che devono essere realizzate, come l'aggiunta, la modifica, la ricerca e l'eliminazione.

## ATTRIBUTI DI QUALITÀ

L'architettura realizzata garantisce la realizzazione di alcuni attributi di qualità (**Q.A.**) **interni** come la manutenibilità e la riusabilità.

La **Separazione delle Preoccupazioni** è stato il passo principale. Grazie alla divisione tra GUI, logica e dati, è garantita una certa **manutenibilità**, così che il software possa essere facilmente modificato o esteso. In più, l'ulteriore ripartizione di Controller e Gestori, mira a raggiungere una buona **modularità**, in modo che ogni classe abbia il minimo impatto sull'altro. Ciò ha permesso di realizzare classi generiche e **riutilizzabili**, come i comparatori, i gestori di file e delle finestre di dialogo,

Per quanto riguarda gli attributi di qualità **esterni**, gli obiettivi principali sono la **robustezza** e l'**usabilità**, in modo che l'utente possa interagire senza difficoltà con il sistema per raggiungere i suoi obiettivi.

## COESIONE E ACCOPPIAMENTO

### COESIONE

L'obiettivo del design è stato quello di **massimizzare la coesione** verso il livello più alto, quindi facendo in modo che le parti dei moduli fossero molto legate tra loro.

Le classi dei dati (**Libro**, **Utente**, **Prestito**) hanno **coesione funzionale**, siccome incapsulano solo gli attributi e i metodi strettamente pertinenti alla definizione di quell'entità, come i Getter e i Setter.

Anche le classi **GestoreLibro** e **GestoreUtente** e **GestorePrestito** presentano una **coesione funzionale**. Ogni modulo include funzionalità che lavorano insieme per realizzare un singolo compito ben definito: la gestione del ciclo di vita di una specifica entità. Queste

classi infatti contengono i metodi di aggiunta, modifica, ricerca o rimozione dei rispettivi modelli Libro, Utente e Prestito.

**ValidaPrestito**, **ComparatoreLibro**, **ComparatoreUtente**, **ComparatorePrestito**, **GestoreMessaggi** sono ottimi esempi dell'applicazione del **Principio di Singola Responsabilità**, oltre che di **coesione funzionale**. Ognuna di esse ha un singolo scopo: verificare la validità di un prestito, comparare un libro, un utente o un prestito, creare finestre di dialogo per l'interfaccia.

Il **GestoreFile**, che permette di salvare/caricare dati su/da un file esterno, ha **coesione sequenziale**.

Nell'interfaccia grafica, **LibroController**, **UtenteController**, **PrestitoController** hanno diverse funzionalità che lavorano sui dati di input e quindi una **coesione comunicazionale**.

Il **MainController** ha coesione temporale dal momento che il metodo `initialize()` ha una forte coesione temporale: esegue una serie di operazioni (creare i gestori, iniettarli nei controller, caricare i dati) che non sono strettamente legate dalla logica, ma dal fatto che devono accadere tutte insieme all'avvio del programma. Tuttavia, considerando che è una classe che agisce come Composition Root, si può anche considerare come funzionale.

Il **Main** è **funzionale** dal momento in cui contiene i metodi per l'esecuzione dell'applicazione.

## ACCOPPIAMENTO

Per quanto riguarda l'interdipendenza tra i moduli di un sistema, l'obiettivo primario è stato quello di raggiungere il livello ideale di Accoppiamento per Dati (**Data Coupling**), evitando forme più rigide attraverso anche l'uso di un corretto incapsulamento e variabili non globali.

Il **MainController** ha il maggior numero di dipendenze ma sono necessarie. Conosce e istanzia tutte le classi dei **Gestori** dei Dati, il **GestoreFile** e conosce tutti i **sotto-controller**. Ha un accoppiamento per controllo  
permette a tutte le altre classi di avere un accoppiamento basso.

**LibroController**, **UtenteController** e **PrestitoController** hanno un **accoppiamento per dati** con i **Gestori** (dipendono da essi attraverso i loro metodi pubblici) e con i **Dati**, che permettono lo scambio di informazioni.

Le classi di **GestoreLibri** e **GestoreUtenti** presentano un **accoppiamento per dati** perché dipendono esclusivamente da **Libro** o **Utenti** e dai rispettivi **Comparatori**.

La stessa logica è stata seguita per **GestorePrestiti**, che ricava da **Libro**, **Utenti**, **Prestito** e **ValidatorePrestito** unicamente le informazioni strettamente necessarie per il funzionamento.

**ValidatorePrestito** e **Comparatori** hanno un **accoppiamento per dati** con le strutture dati per cui operano.

La classe del **GestoreFile** ha bisogno della struttura dei **Dati** per poter caricare o salvare, con un livello di **accoppiamento per dati**.

## **PRINCIPI SEGUITI**

Il progetto è stato sviluppato ponendo particolare attenzione alla qualità del design software, applicando i principi di buona progettazione.

La semplicità è stata preferita alla complessità non necessaria (**KISS**) e sono state evitate ripetizioni e ridondanze (**DRY**). Da qui l'idea di implementare dei metodi privati con le validazioni e classi separate per la gestione di finestre e comparazioni.

Queste caratteristiche sono conformi al **Single Responsibility Principle**. Ad esempio, l'uso di un validatore di prestito esterno permette di modificare i criteri di conferma di un prestito senza dover modificare il codice delle classi del modello o dei gestori.

Il **principio di Liskov** è stato rispettato con l'interfaccia dei file: il Controller dipende solo da questa astrazione, così da rendere possibile il cambiamento del formato file senza modificare il codice del Controller.



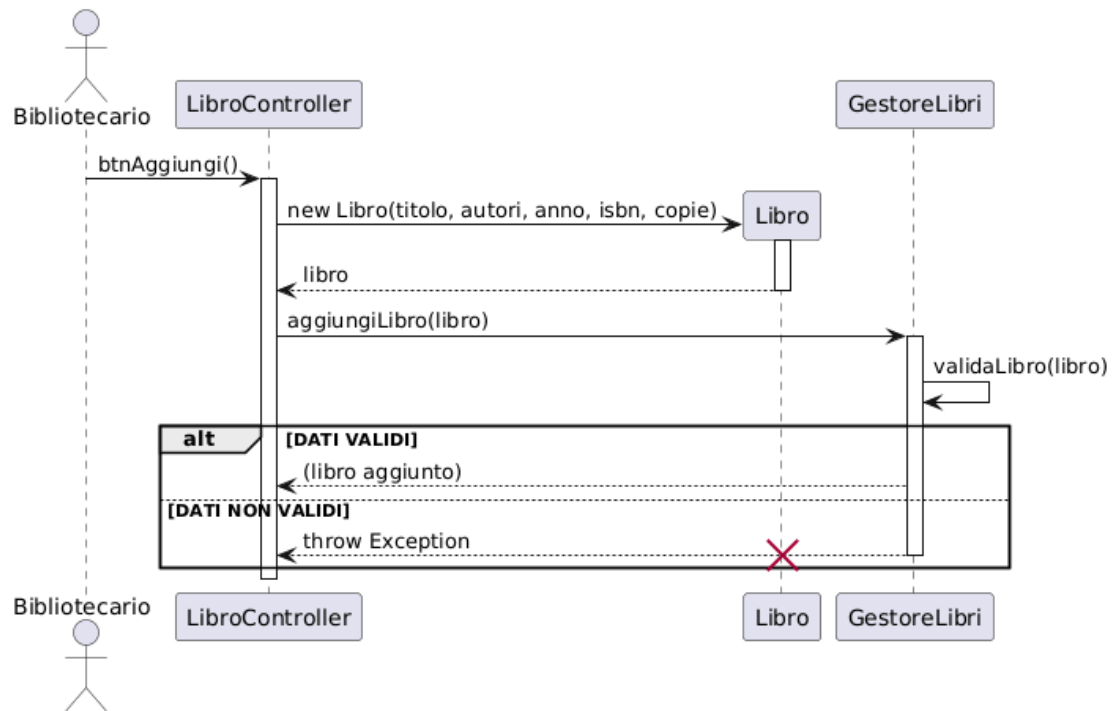
## DIAGRAMMI DI SEQUENZA

I diagrammi di sequenza illustrano il **flusso logico** e le interazioni tra i componenti dell'architettura. Per semplicità sono stati omessi alcuni dettagli inerenti a metodi interni e all'interfaccia grafica, come l'aggiornamento delle tabelle e la comparsa dei messaggi di errore collegati alle eccezioni.

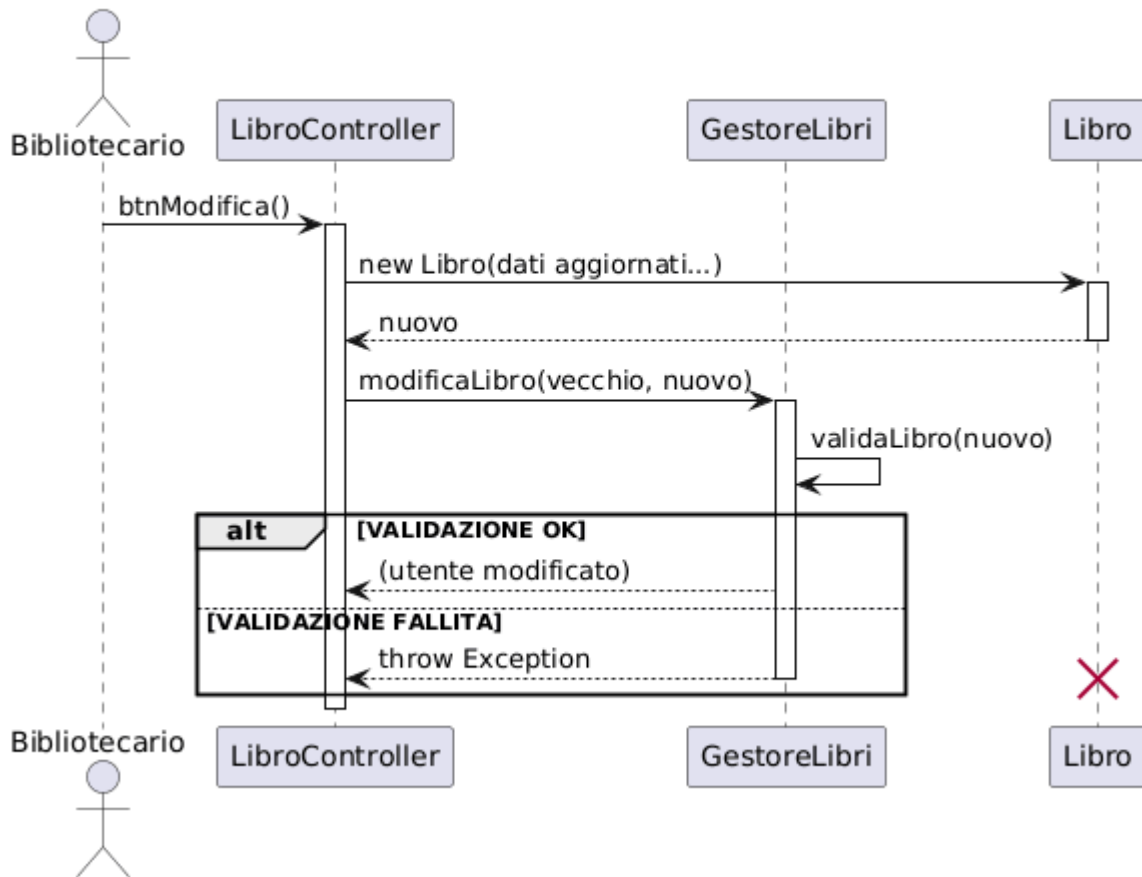
Come scenari più significativi sono stati considerati le aggiunte, le modifiche, le eliminazioni e il salvataggio su file.

---

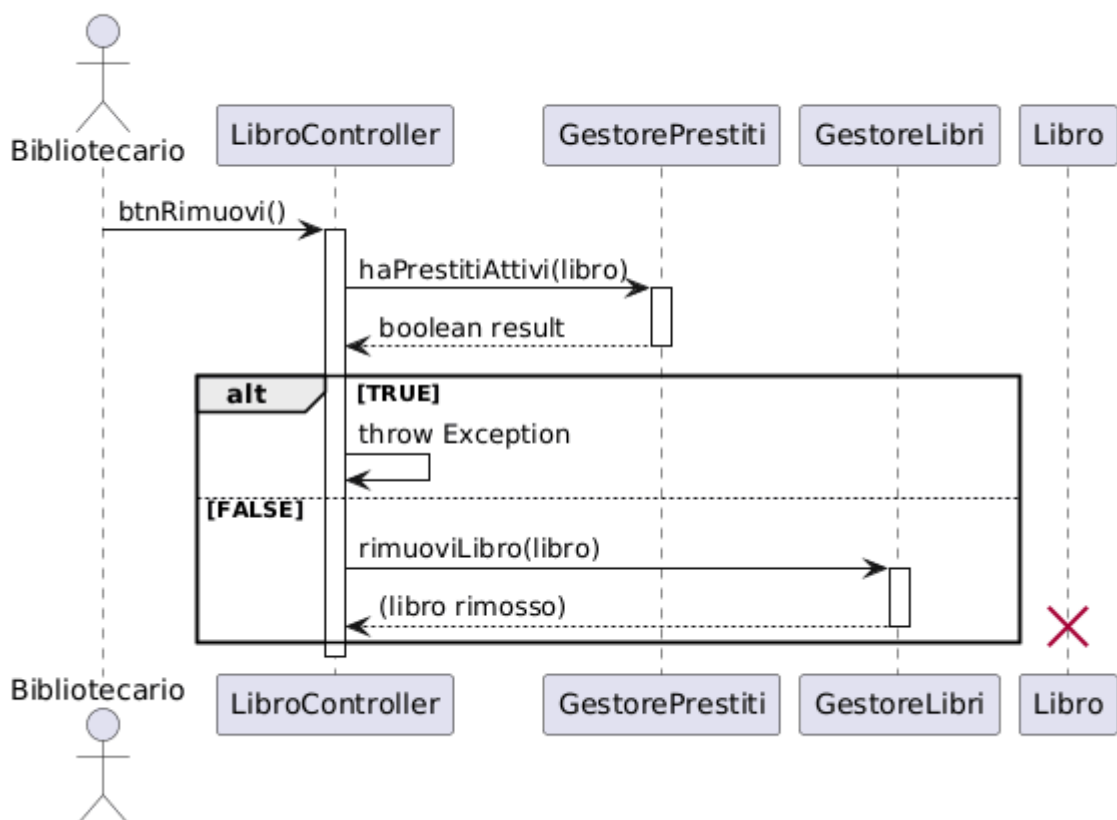
- AGGIUNTA DI UN NUOVO LIBRO



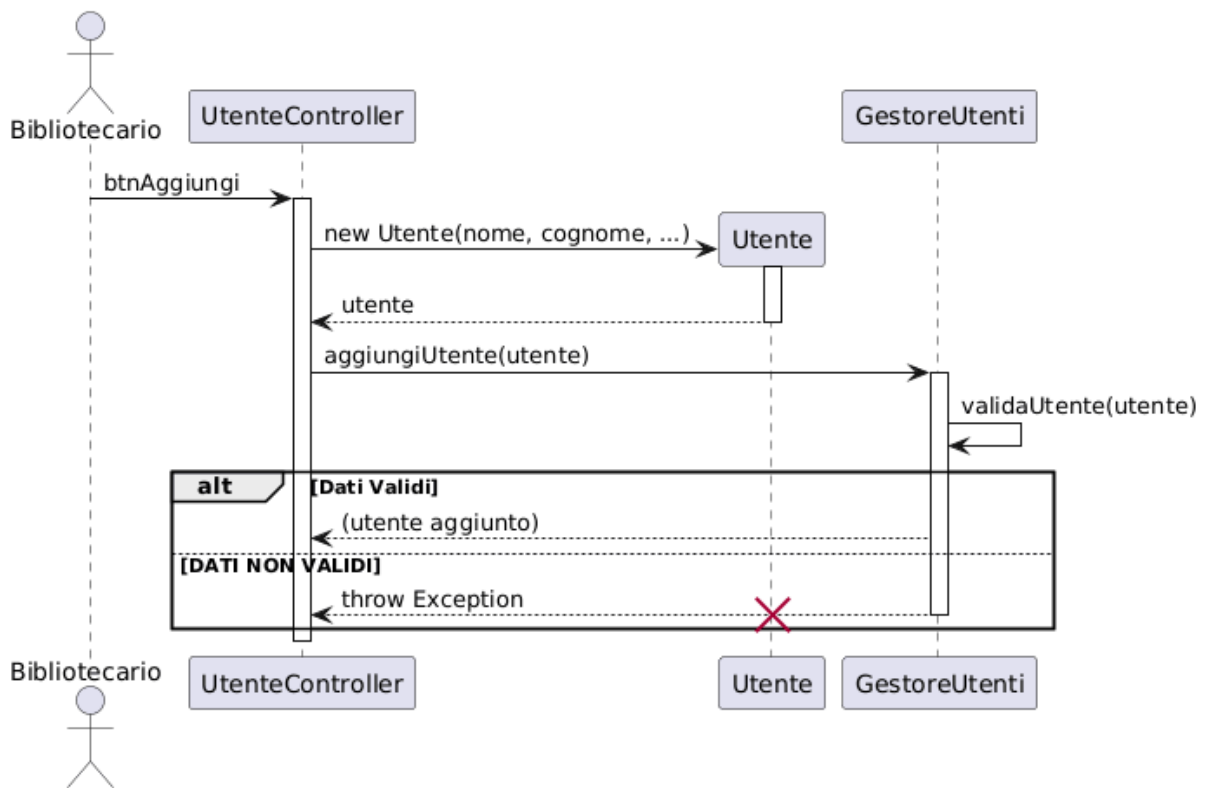
- MODIFICA DI UN LIBRO



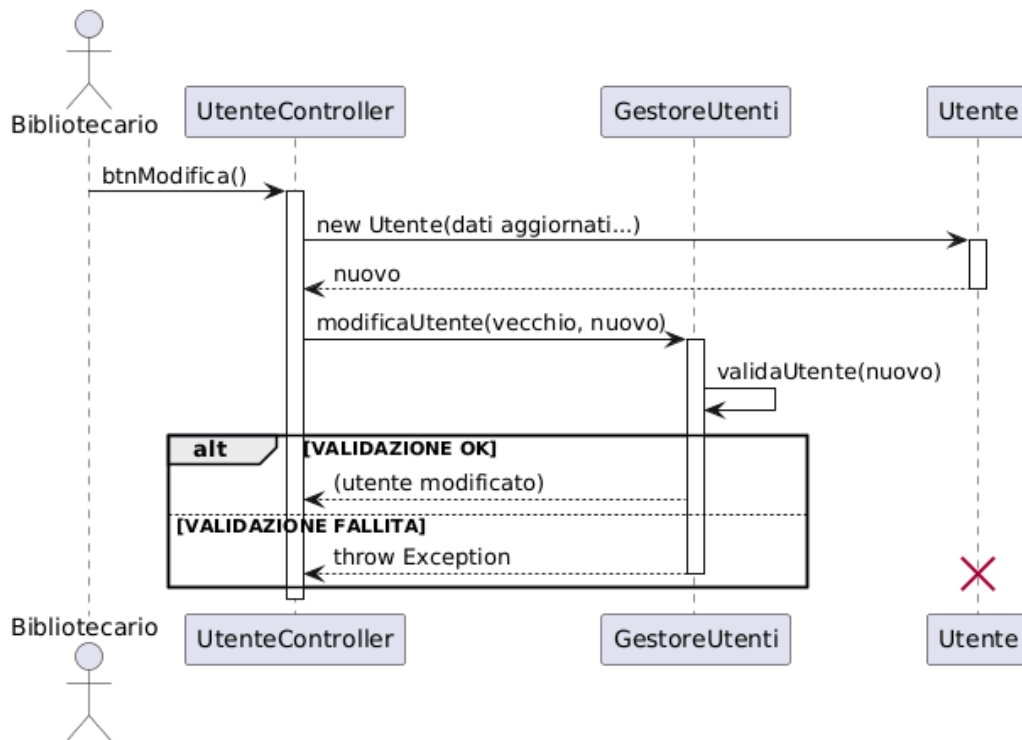
- ELIMINAZIONE DI UN LIBRO



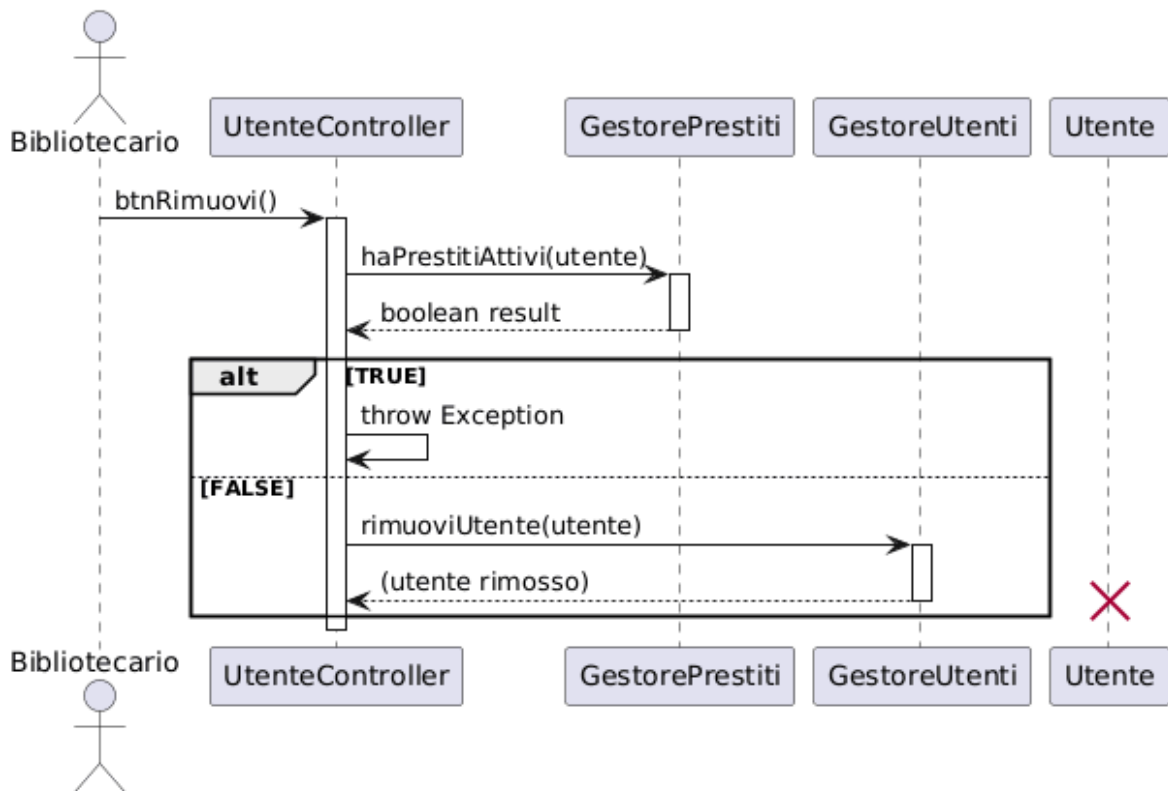
- AGGIUNTA DI UN NUOVO UTENTE



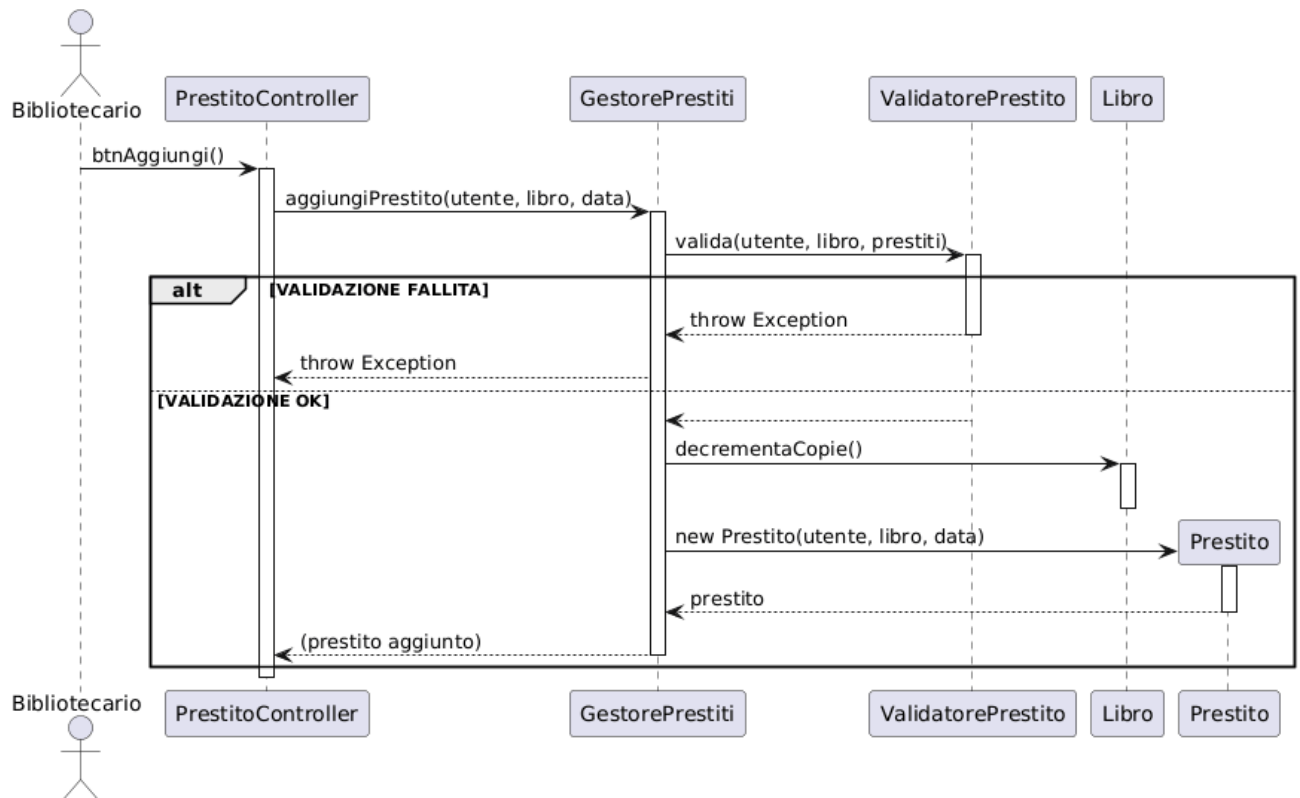
- MODIFICA DI UN UTENTE



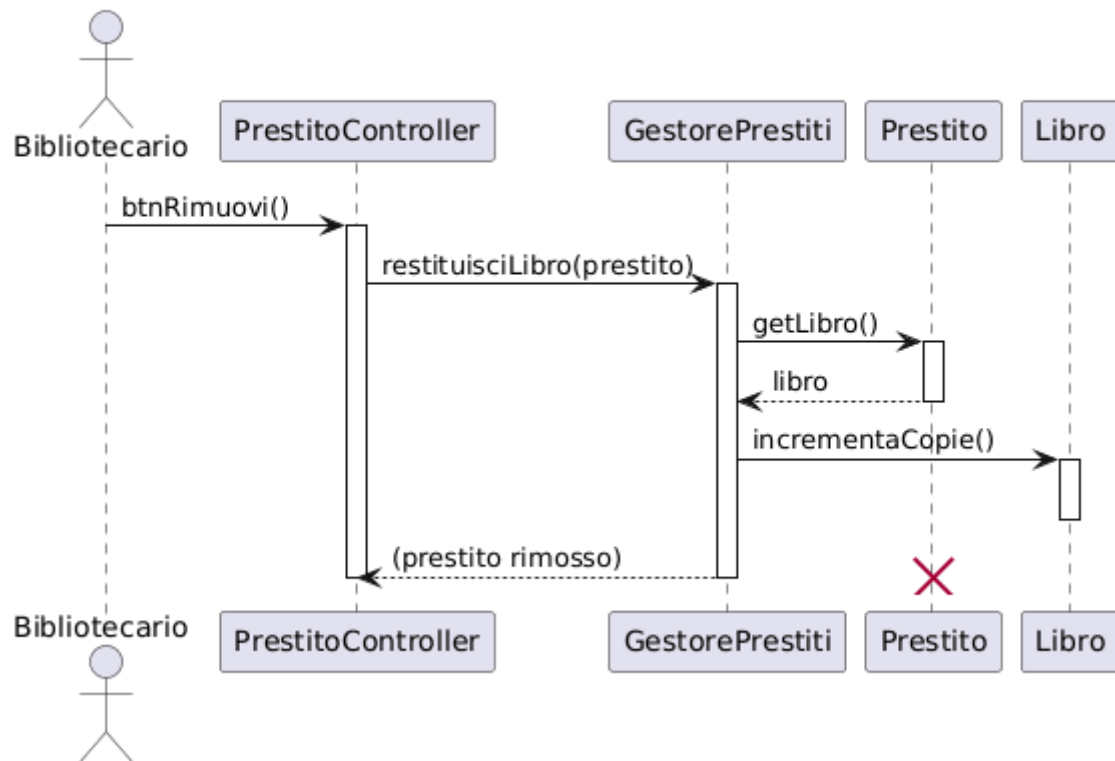
- ELIMINAZIONE DI UN UTENTE



- REGISTRAZIONE DI UN PRESTITO



- ELIMINAZIONE DI UN PRESTITO



- SALVATAGGIO SU FILE

