DOCUMENTO DI PROGETTAZIONE

GESTIONE DI UNA BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

GRUPPO 20

Componenti:

- **Angelo Casella**
- **Matteo Adinolfi**
- **Luisa Dong**

Indice

1. Decisioni di Design

1.1 Modularità

Il sistema è stato suddiviso in moduli funzionali distinti (pacchetti Entità ,Controllers, Tipologie Archivi) per garantire un'alta modularità. Questa scelta architetturale permette di:

- **Isolare le dipendenze:** Ogni parte del sistema comunica con le altre solo attraverso interfacce pubbliche ben definite.
- **Facilitare l'evoluzione**: L'aggiunta di nuove funzionalità (es. una nuova tipologia di risorsa) può avvenire aggiungendo nuove classi senza dover modificare pesantemente il codice già esistente.

1.2 Persistenza dei Dati

L'applicazione gestisce la persistenza mediante archivi serializzati (Serializable). I dati vengono salvati su file esterni con un meccanismo di aggiornamento automatico gestito dalla classe Archivio . Questo garantisce che lo stato del sistema (Libri, Utenti e Prestiti) sia sempre consistente e recuperabile tra una sessione e l'altra, supportando l'affidabilità del sistema.

1.3 Principi SOLID applicati

1.3.1 Single Responsibility Principle (SRP)

Il progetto rispetta il principio assegnando a ogni classe un'unica responsabilità ben definita:

- Entità (Libro, Utente, Prestito): Gestiscono esclusivamente la struttura dei dati e il loro stato interno.
- Archivi dati (Archivio Libri, Archivio Utenti, Archivio Prestiti): Si occupano solo della gestione delle liste (operazioni di aggiunta, rimozione, ricerca).
- Controller (Main Controller, Gestione...Controller): Gestiscono unicamente l'interazione con l'utente e l'aggiornamento dell'interfaccia grafica.
- Archivio: Gestisce solo l'aggregazione dei dati e le operazioni di salvataggio/caricamento su file.

1.4 Manutenibilità (Architettura MVC)

L'elevata manutenibilità è garantita dalla separazione netta delle responsabilità tramite il pattern **MVC (Model-View-Controller)** :

- **Model (Dati):** Le modifiche alla struttura dei dati o alle regole di business non impattano sull'interfaccia grafica.
- **View (Grafica):** È possibile aggiornare il layout (FXML) e lo stile senza dover ricompilare o alterare la logica applicativa Java.
- **Controller (Logica):** I flussi di interazione possono essere modificati nel codice senza rischio di corrompere la consistenza dei dati sottostanti.

1.5 Ricerca e Ordinamento :

- **Ordinamento**: Gestito tramite Comparator, per mantenere le classi entità prive di logica di ordinamento fissa e consentire ordinamenti multipli (es. alfabetico o per codice).
- **Ricerca**: Implementata in modalità case-insensitive per garantire all'utente un'esperienza più fluida

1.6 Gestione Errori

L'applicazione effettua controlli automatici per evitare errori durante l'uso:

- **Controllo inserimento dati:** Verifica che l'utente abbia compilato tutti i campi necessari e che i dati siano inseriti correttamente.
- **Controllo scadenze:** Rileva automaticamente se un libro non è stato restituito entro i tempi previsti.
- **Coerenza dell'archivio:** Impedisce l'inserimento di un libro o studente già esistente e gestisce i casi in cui si tenta di ricercare un oggetto che non esiste.

1.7 Strumenti e Tecnologie

La scelta degli strumenti è stata orientata a garantire l'efficienza dello sviluppo e la manutenibilità del progetto:

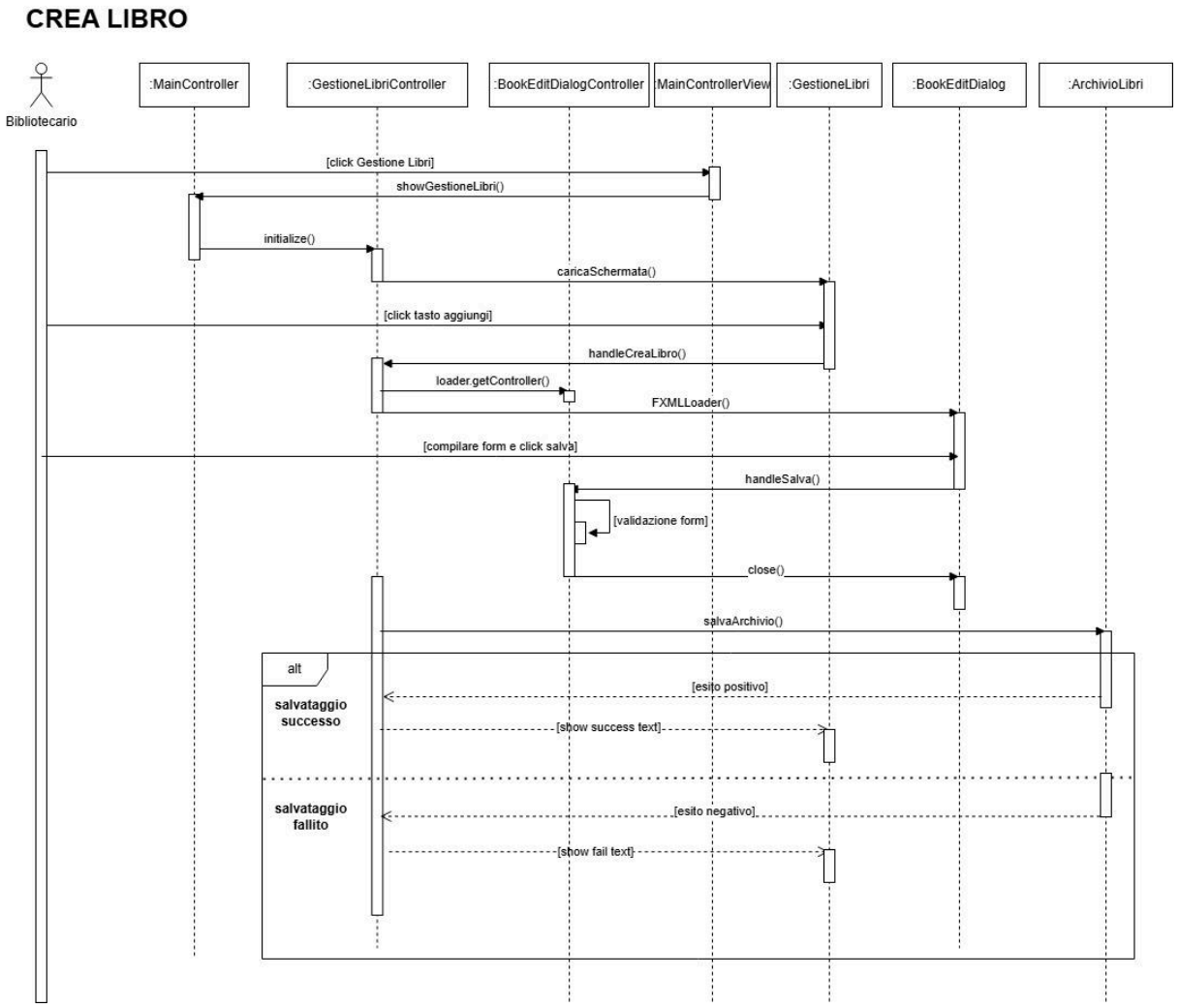
- **Java**: Linguaggio di programmazione principale utilizzato per l'intera logica applicativa.
- **Maven**: Strumento per la gestione automatica delle librerie esterne e per l'automazione del processo di compilazione (build).
- **JUnit**: Framework dedicato alla scrittura ed esecuzione dei test automatizzati per verificare il corretto funzionamento del codice.
- **JavaFX** (con FXML e SceneBuilder): Tecnologia per l'interfaccia utente che permette di separare la grafica (View) dalla logica di programmazione, facilitando la gestione del codice.

2. Diagrammi UML

2.1 Diagramma delle classi

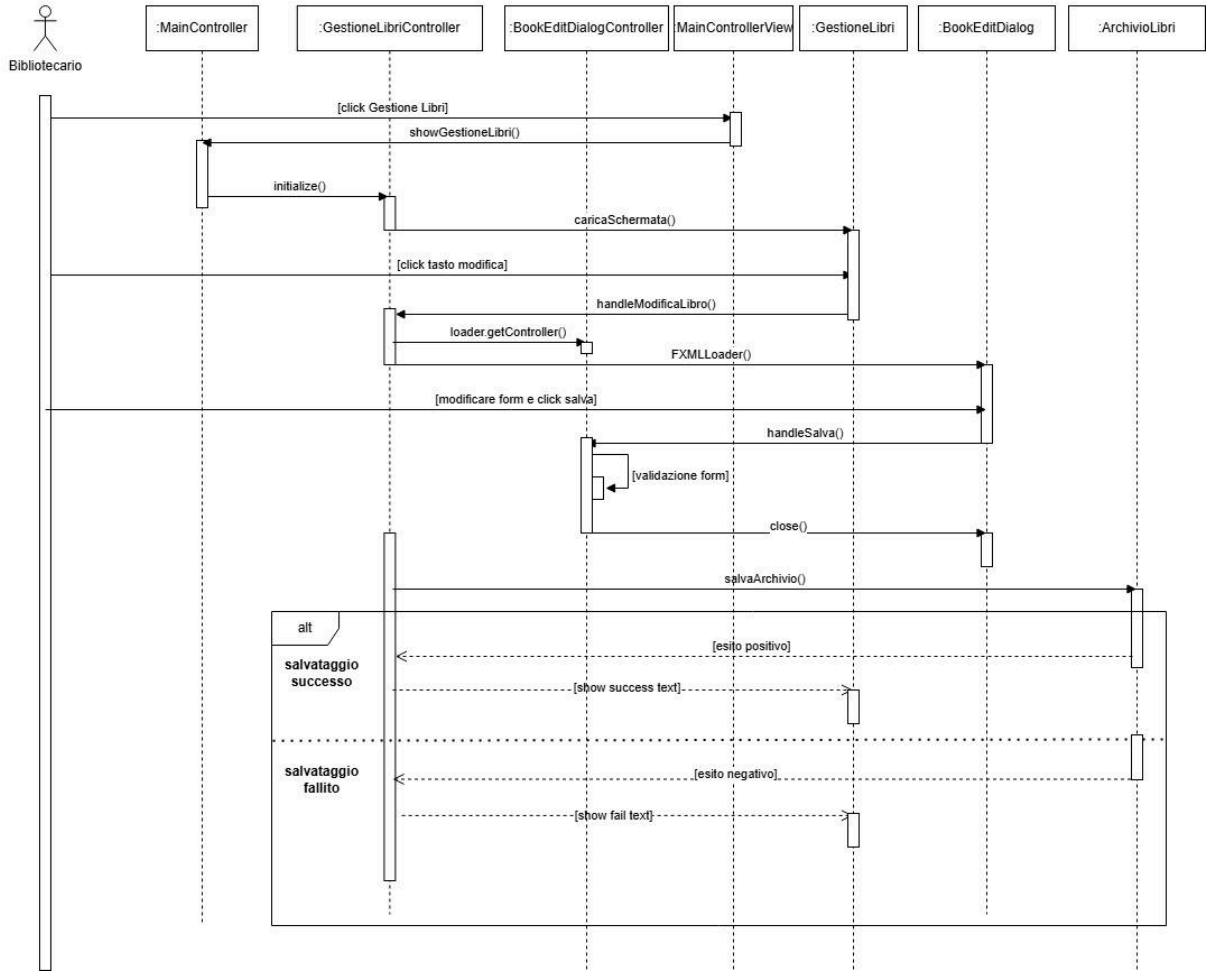
2.2 Diagrammi di sequenza

2.2.1 Caso UC-1: Registrazione Libro

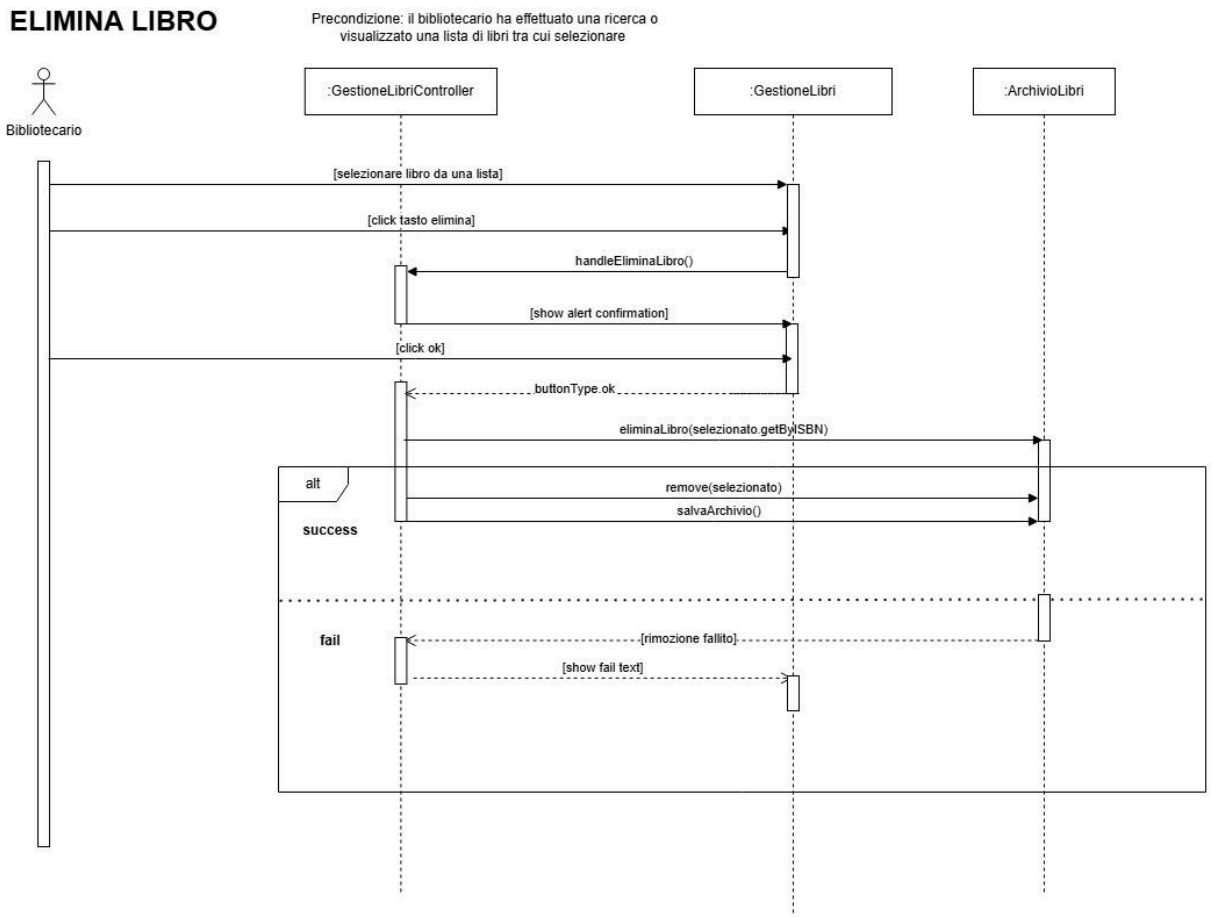


2.2.2 Caso UC-2: Modifica Libro

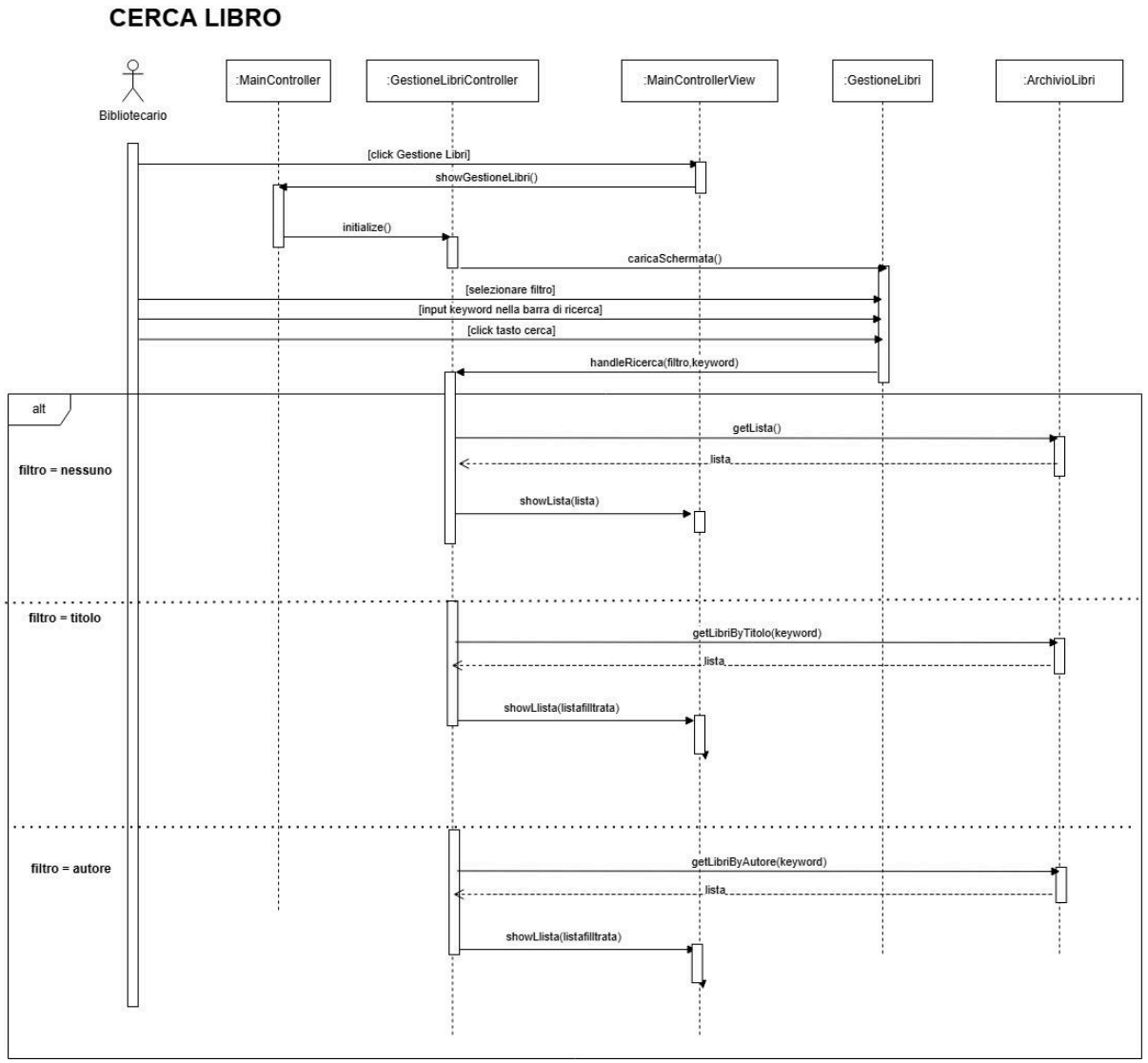
MODIFICA LIBRO



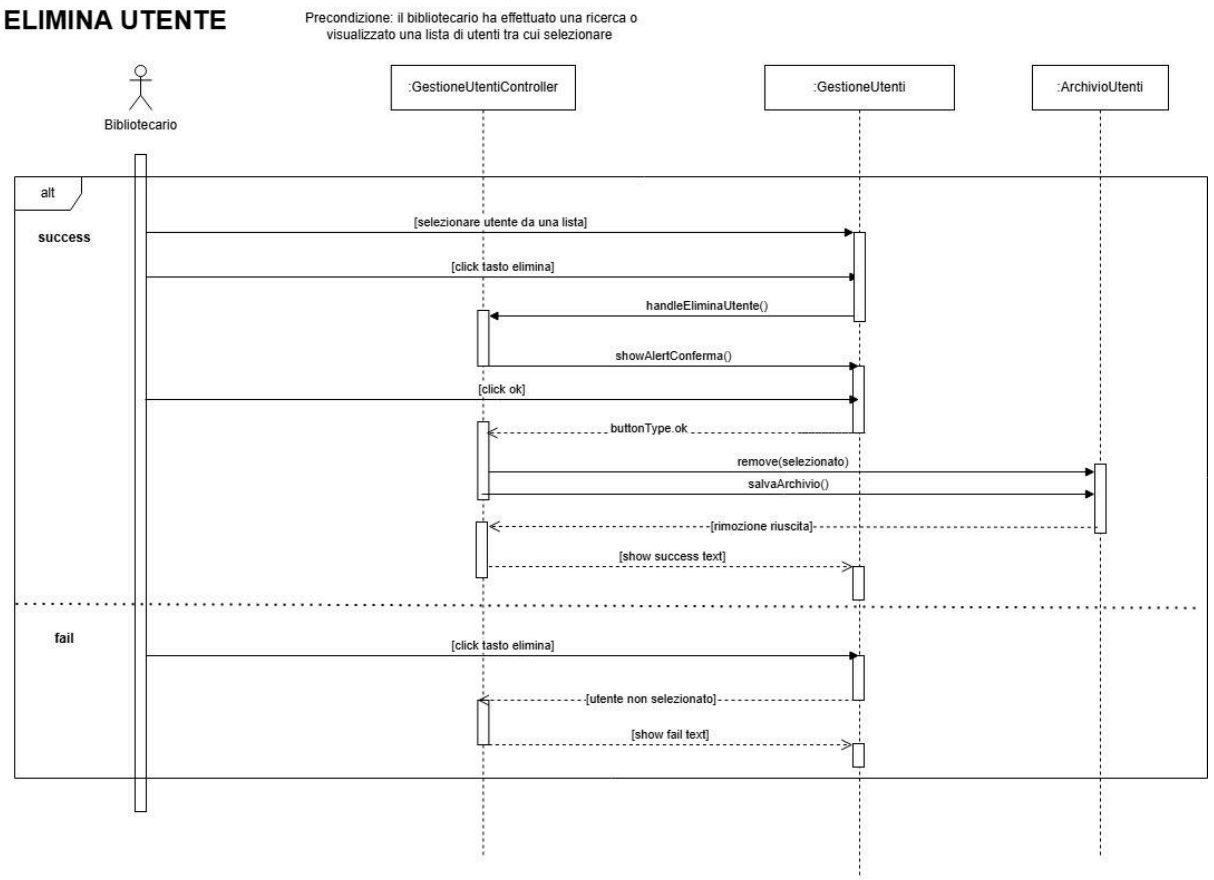
2.2.3 Caso UC-3: Eliminazione Libro



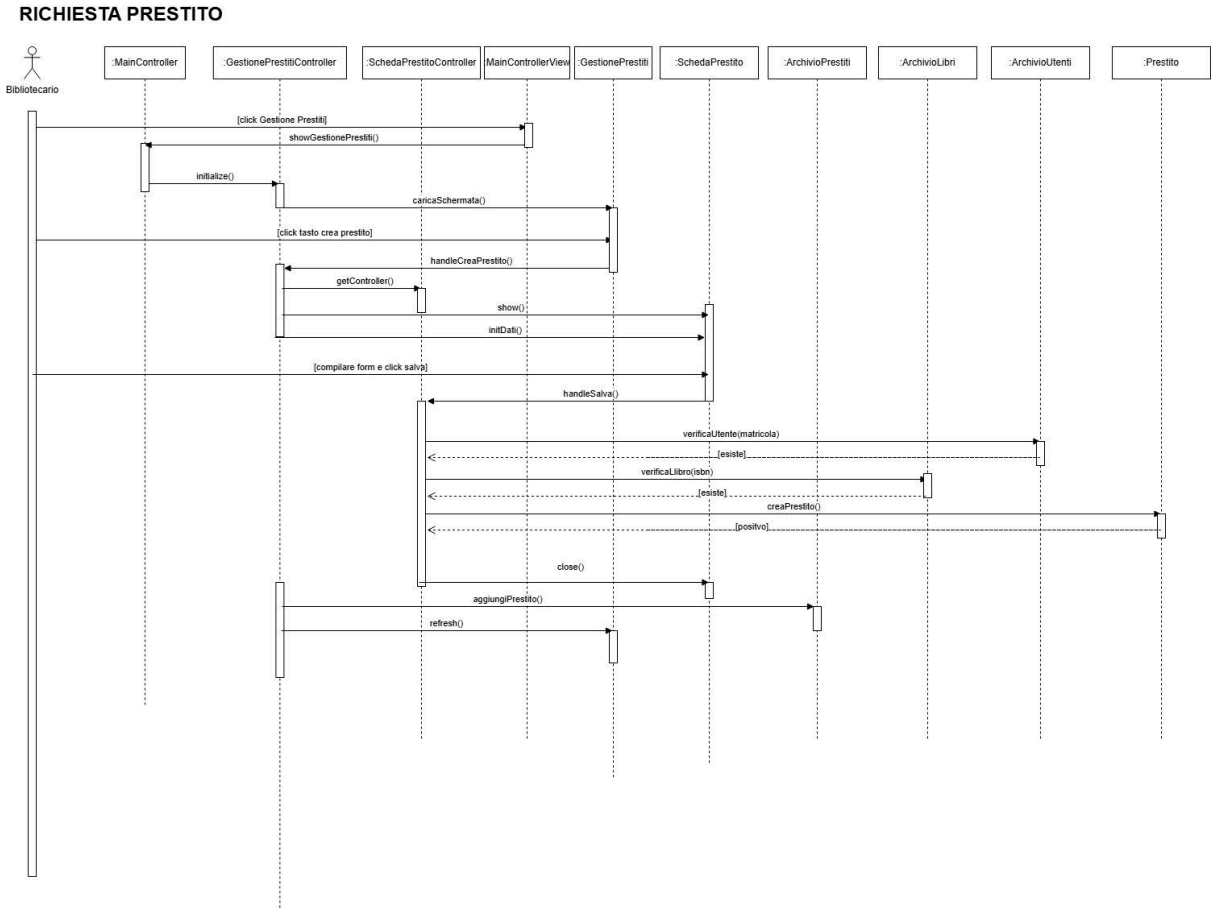
2.2.4 Caso UC-4: Ricerca Libro



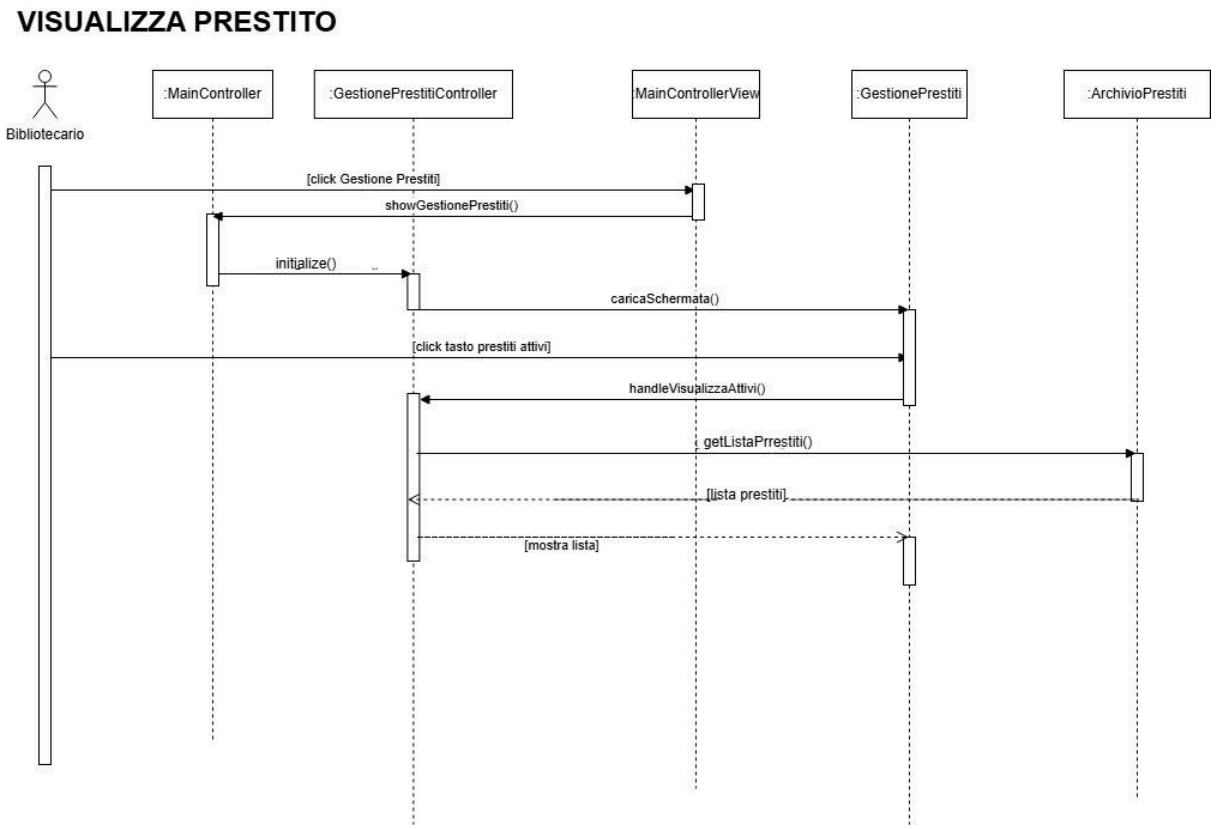
2.2.5 Caso UC-7: Elimina Utente



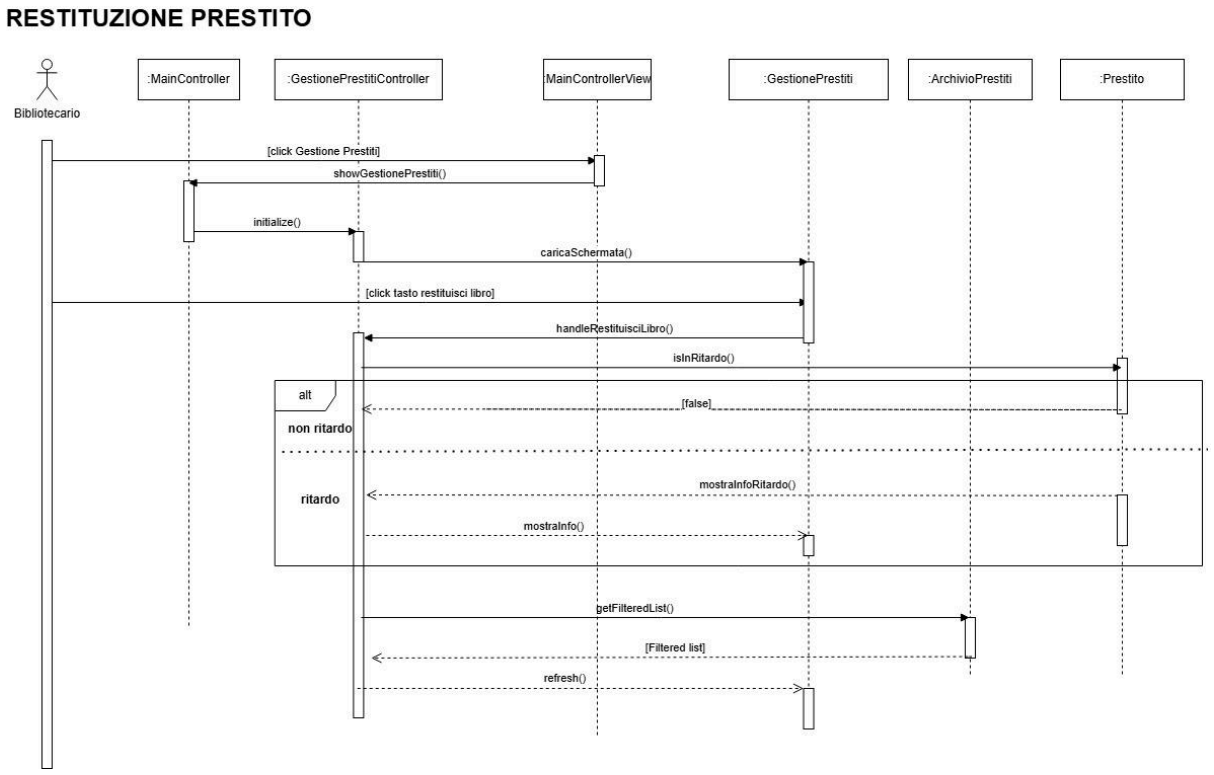
2.2.6 Caso UC-9: Richiesta di un prestito



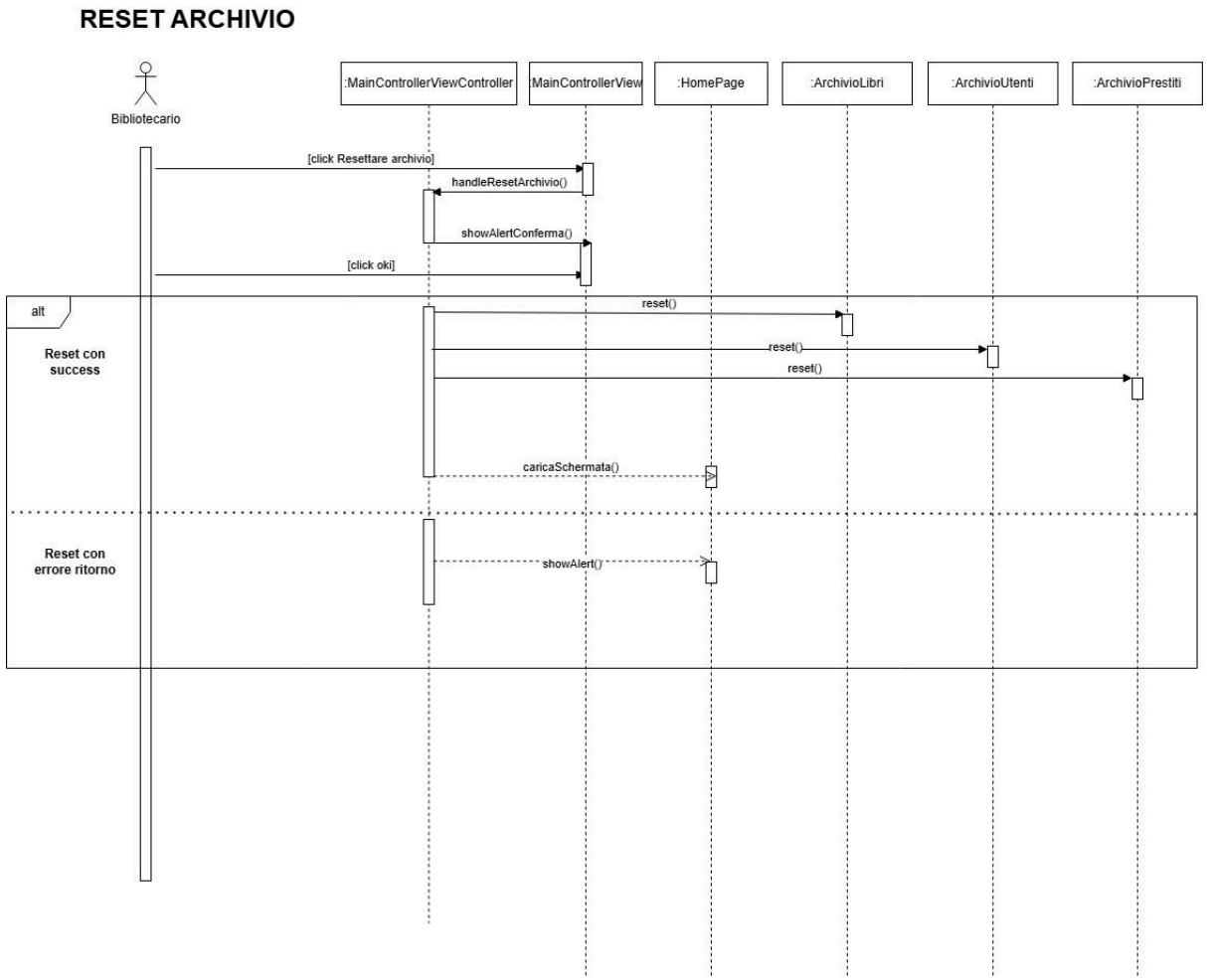
2.2.7 Caso UC-10: Visualizzazione lista prestiti



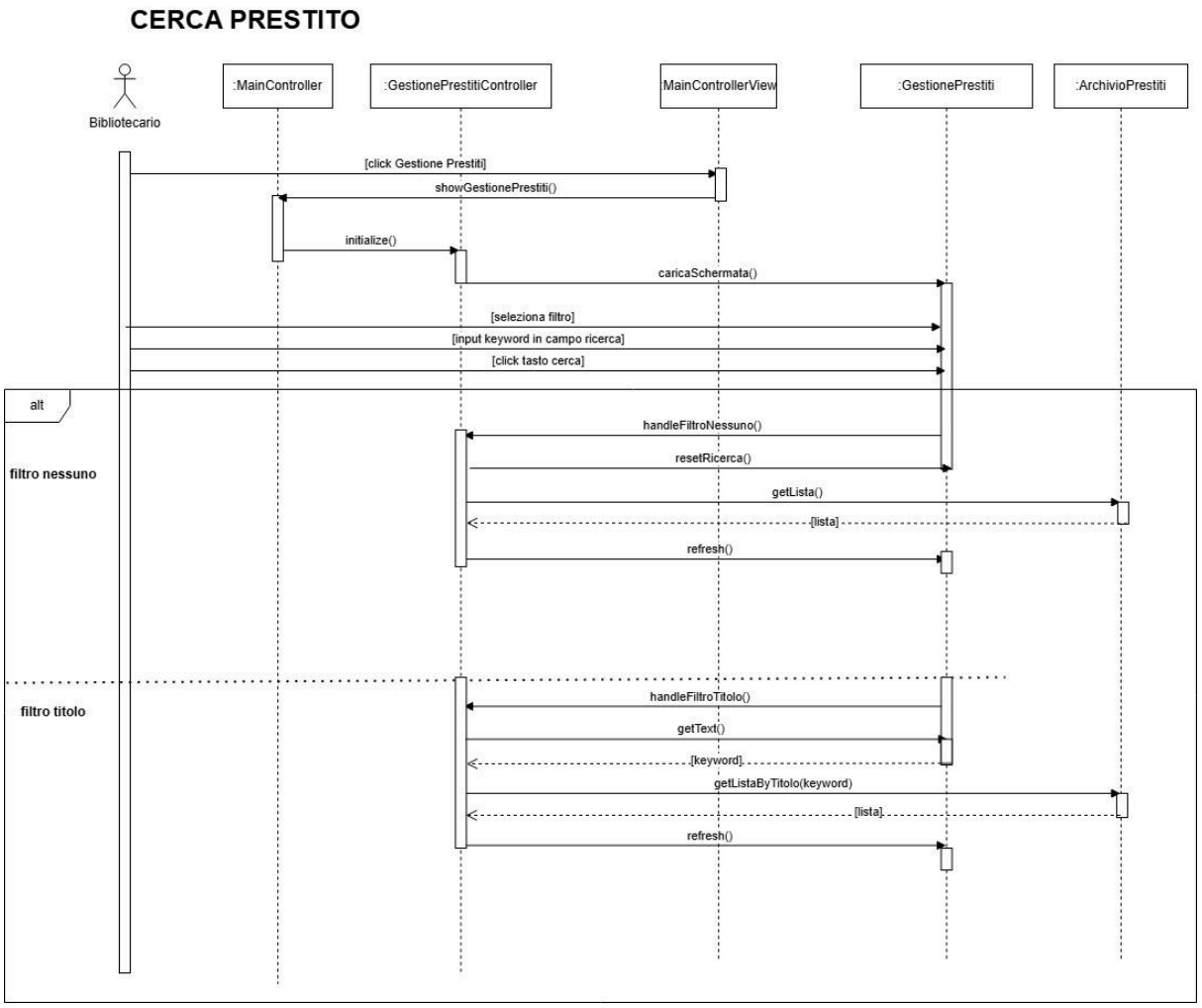
2.2.8 Caso UC-11: Restituzione di un libro



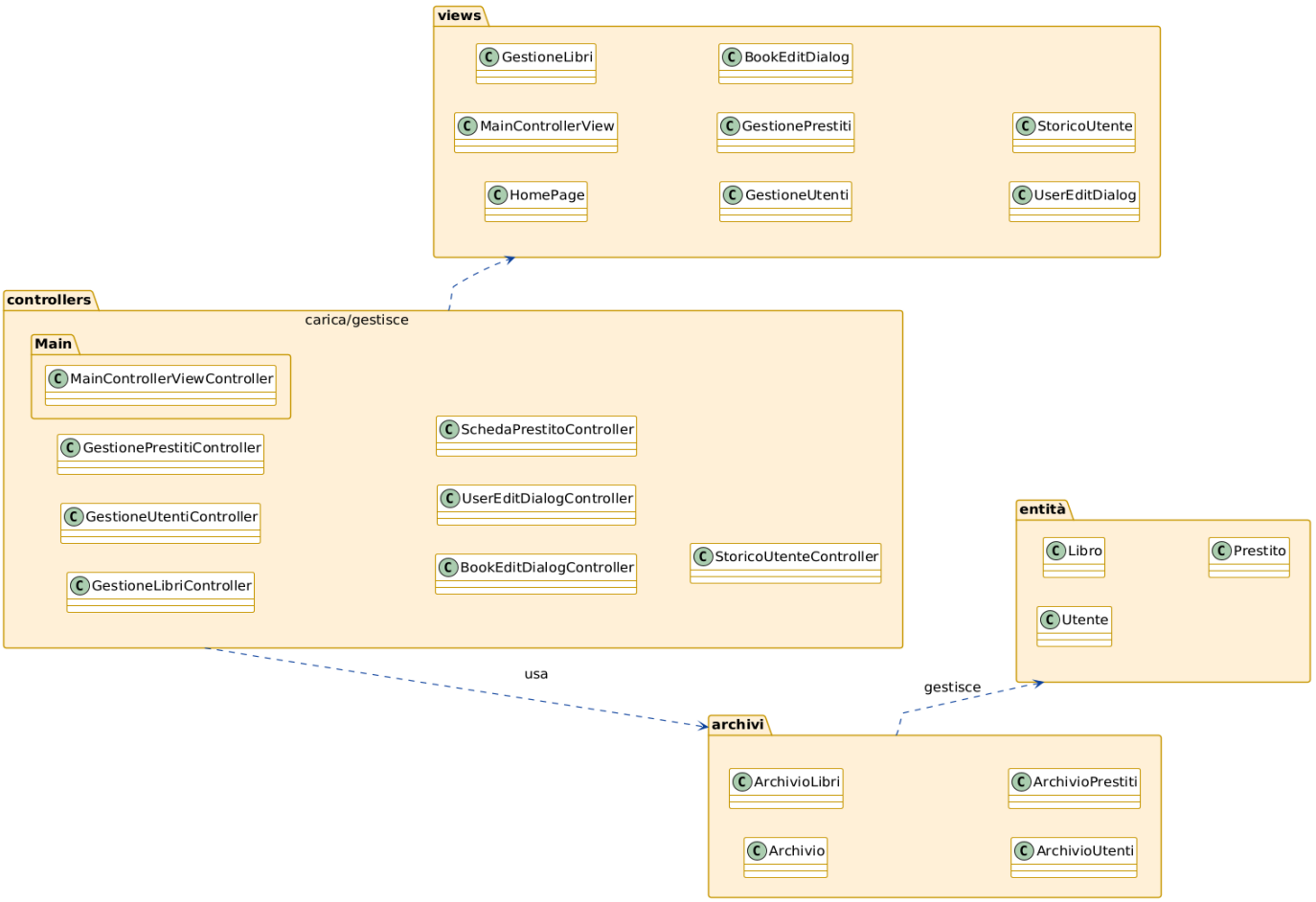
2.2.9 Caso UC-12: Reset archivio



2.2.10 Caso UC-15: Ricerca di un prestito



2.3 Diagramma dei package



2.3.1 Tabella Dei Packages

Nome Package		Descrizione
Controllers	MainControllerViewController	Il pacchetto Controllers contiene le classi che gestiscono la logica di controllo e interazioni tra il bibliotecario e il sistema, quindi comunica con le views, ricava ed aggiorna dati dell'archivio ed opera sugli oggetti dell'entità.
	GestioneLibriController	
	GestioneUtentiController	
	GestionePrestitiController	
	SchedPrestitoController	
	StoricoUtenteController	
	BookEditDialogController	
	UserEditDialogController	
Views	MainControllerView	Il pacchetto Views contiene l'interfaccia utente UI del sistema. Si presentano le varie views che vengono mostrate al bibliotecario.
	BookEditDialog	
	GestioneLibri	
	GestionePrestiti	
	GestioneUtenti	
	HomePage	
	SchedaPrestito	
	StoricoUtente	
	UserEditDialog	
Entità	Prestiti	Il pacchetto Entità contiene le classi che corrispondono agli oggetti. Si occupa

	Utente	della gestione e rappresentazione dei dati.
	Libro	
Archivi	Archivio	Il pacchetto Archivi contiene gli archivi necessari per la persistenza dei dati, garantendo operazioni come l'aggiornamento, recupero e salvataggio.
	ArchivioLibri	
	ArchivioUtenti	
	ArchivioPrestiti	

3. Tabella di Coesione

Nome della classe	Livello Coesione	Descrizione
Libro / Utente / Prestito	**Funzionale** (Ottimo)	Le classi contengono solamente gli attributi e i metodi che servono alla definizione delle singole entità.
Archivio Libri / Utenti / Prestiti	**Funzionale** (Ottimo)	Ogni archivio si occupa di gestire la propria lista di oggetti attraverso i metodi dichiarati.
Gestione Controller	**Comunicazione**(Buono)	I metodi all'interno del controller eseguono compiti funzionalmente diversi (es. Ricerca o Inserimento), ma sono raggruppati perché operano tutti sugli stessi dati di input (l'archivio spec.) e aggiornano la stessa struttura di output.

Nome della classe	Livello Coesione	Descrizione
MainViewController	**Comunicazione**(Buono)	I metodi gestiscono attività diverse (navigazione verso viste differenti, reset), ma sono coesi perché condividono e manipolano lo stesso contesto dati.
Archivio	**Comunicazione** (Buono)	La classe contiene tre elementi diversi ma che sono messi insieme perché hanno lo stesso ciclo di vita.

4. Tabella Di Accoppiamento

Nome Classe 1	Nome Classe 2	Livello Accoppiamento	Descrizione
MainViewController	**Archivio**	**Per Dati** (Ottimo)	Il controller principale possiede il riferimento all'Archivio solo per gestirne il ciclo di vita (caricamento/reset/salvataggi auto) e passarlo ai sotto-controller.

Nome Classe 1	Nome Classe 2	Livello Accoppiamento	Descrizione
Gestione Libri Controller	**ArchivioLibri**	**Per Timbro**(Buono)	Il controller riceve l'intera struttura dati ArchivioLibri tramite il metodo initData per aggiungere oggetti alla tabella, ma ne utilizza solo i metodi pubblici.
Gestione Prestiti Controller	**ArchivioPrestiti**	**Per Timbro**(Buono)	Il controller riceve l'istanza dell'archivio per invocare alcuni suoi metodi, senza accedere ai dettagli interni della lista.
Gestione Prestiti Controller	**ArchivioLibri**	**Per Timbro**(Buono)	Il controller deve accedere all'Archivio Libri per decrementare/incrementare le copie disponibili durante le operazioni di prestito.
Archivio	**ArchivioLibri**	**Per Dati** (Ottimo)	La classe Archivio istanzia e contiene i riferimenti ai tre sotto-archivi.
Utente	**Prestito**	**Per Dati** (Ottimo)	L'entità Utente contiene una lista di oggetti Prestito per mantenere lo storico, scambiando solo i dati necessari.