

# **Documento di Progettazione: Gestione Biblioteca Universitaria**

Autori: Sabrina Soriano, Mirko Montella, Achille Romano, Ciro Senese

Gruppo: 02

Data: 8 novembre 2025

---

## **1. Architettura del sistema**

### **Descrizione Generale:**

L'applicazione è un software per la gestione di una biblioteca universitaria sviluppata in **Java** e con l'utilizzo di **JavaFX** per creare l'interfaccia grafica.

Per la sua implementazione abbiamo utilizzato il pattern architettonico MVC (Model-View-Controller).

Lo utilizziamo perché sono disponibili più modi per visualizzare e interagire con i dati:

Es.1

- **View 1 (Studente/Guest):** Lo studente sfoglia la lista dei libri senza visualizzare le opzioni di gestione di tale lista.
- **View 2 (Bibliotecario):** Il bibliotecario visualizza la stessa lista di libri, ma arricchita con le opzioni per gestirla. Una riga con pulsanti per "**Modifica**" e "**Elimina**" e vede dettagli operativi (es. storico dei prestiti di quel libro).

Grazie a questo modello possiamo fare ciò non dovendo creare due database diversi (perché il model è uno solo) ma semplicemente attaccandoci due View diverse in base al login.

Es. 2

- **View 1 (Lista):** Mostra i risultati come un elenco testuale formato da titolo, autore e isbn.
- **View 2 (Griglia):** Mostra i risultati come una griglia di immagini (copertine dei libri).

Grazie a questo modello possiamo anche cambiare il modo in cui appaiono i risultati (griglia o lista) sempre aggiungendo semplicemente due view senza dover cambiare la ricerca che viene effettuata nel model.

### **Moduli Principali (Packages):**

#### **Model: (It.unisa.diem.ing.biblioteca.model)**

- **Responsabilità:** Rappresenta il nucleo dell'applicazione perché contiene le classi principali che rappresentano e gestiscono i dati.
- **Classi principali:** Libro, Studente, Prestito, Bibliotecario.
- **Dipendenze:** N/A

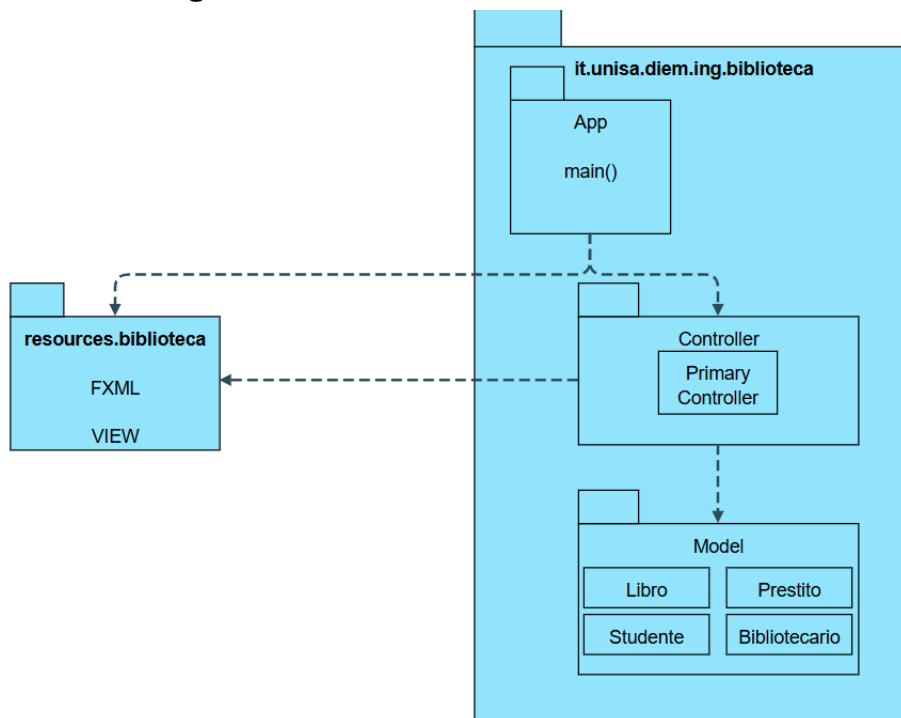
## View: (it.unisa.diem.ing.biblioteca.app e resources.Biblioteca)

- **Responsabilità:** Contiene tutte le classi che rappresentano l'interfaccia grafica (UI). Questo modulo si occupa solo di mostrare i dati e catturare gli input dell'utente
- **Componenti principali:** File primary.fxml, secondary.fxml, classe App.java.
- **Dipendenze:** Utilizza i Controller per delegare la gestione degli eventi utente.

## Controller: (it.unisa.diem.ing.biblioteca.controller)

- **Responsabilità:** Fa da tramite per il model e la view gestendo eventi generati dall'utente (click pulsante) e invoca i metodi delle classi nel model.
- **Classi principali:** Controller.
- **Dipendenze:** Dipende dal Model (per accedere ai dati) e dalla View (per cambiare l'interfaccia utente).

## Diagramma dei Package:



**App -> View/Controller:** Il modulo App è il punto di ingresso e dipende dagli altri perché deve caricare i file FXML.

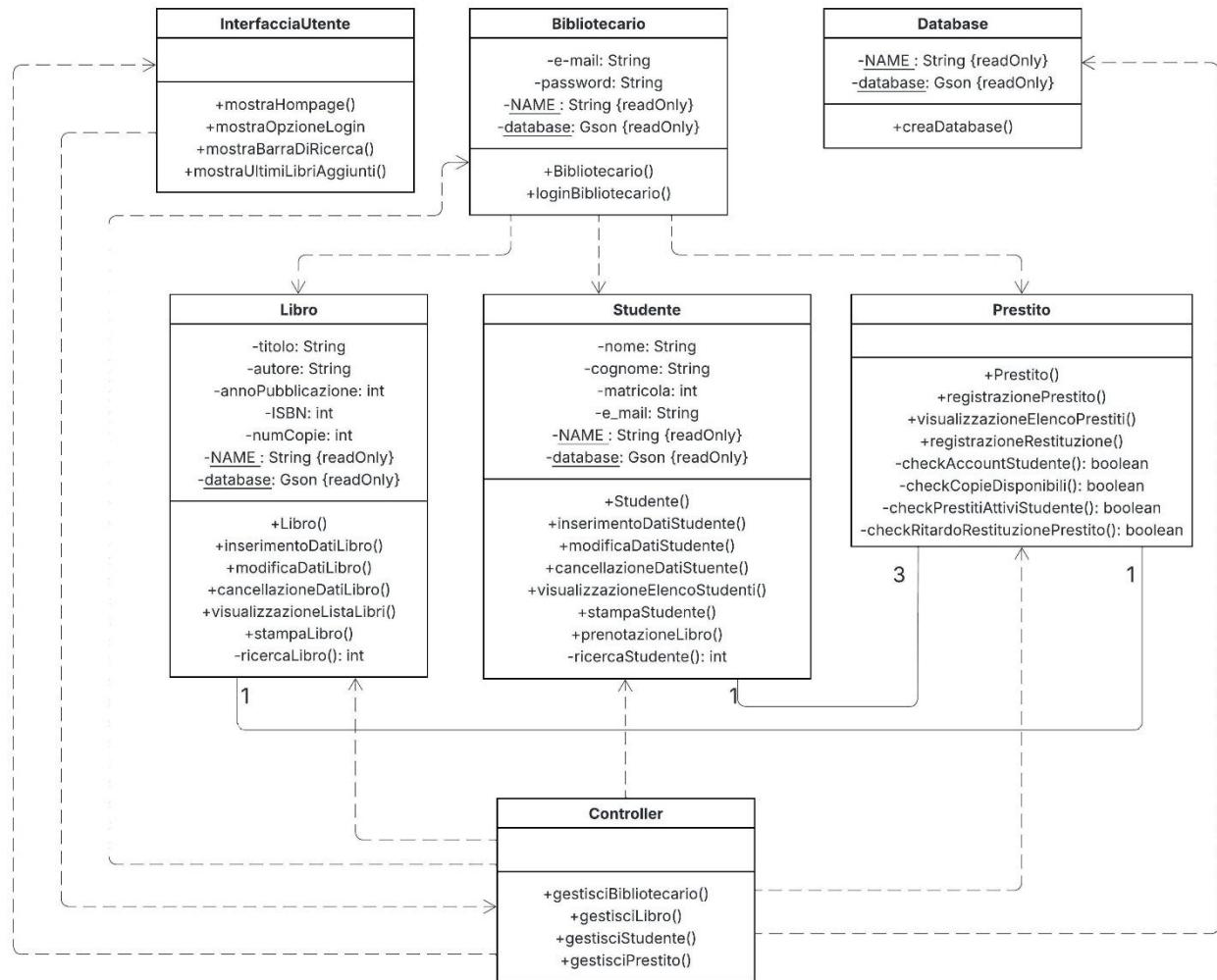
**Controller -> Model:** I Controller hanno una dipendenza diretta verso i Model perché chiamano i metodi delle classi (es. Libro.ricercaLibro()) per eseguire le operazioni.

**Controller -> View:** I Controller sono collegati alle View (tramite le annotazioni @FXML) perché devono rispondere ai click dei pulsanti.

**Model:** È il pacchetto alla base della gerarchia e non ha frecce in uscita verso gli altri perché è indipendente dall'interfaccia grafica.

## 2. Modello statico

### Diagramma delle Classi:



### Descrizione delle Classi Principali:

#### Package it.unisa.diem.ing.biblioteca.model

- **Libro**
  - **Responsabilità:** Gestisce la creazione, modifica, cancellazione, visualizzazione e ricerca legata al catalogo di libri
  - **Attributi Principali:** titolo (String), autore (String), anno (LocalDate), ISBN (String), copieDisponibili (int).
  - **Metodi Pubblici:**
    - inserimentoDatiLibro(): Crea e salva una nuovo libro.
    - modificaDatiLibro(): Aggiorna gli attributi di un libro esistente.
    - cancellazioneDatiLibro(): Rimuove il libro dal database e catalogo.

- `visualizzazioneListaLibri()`: Restituisce una lista della collezione completa dei libri.
    - `ricercaLibro()`: Restituisce i libri corrispondenti alla query di ricerca.
  - **Relazioni Rilevanti:** È associato alla classe `Prestito` (un prestito riguarda un libro).
- **Studente**
  - **Responsabilità:** Gestisce la creazione, modifica, cancellazione, visualizzazione e ricerca dell' elenco degli studente
  - **Attributi Principali:** nome (String), cognome (String), matricola (String), email (String).
  - **Metodi Pubblici:**
    - `inserimentoDatiStudente()`: Registra un nuovo studente.
    - `modificaDatiStudente()`: Aggiorna i dati anagrafici.
    - `cancellazioneDatiStudente()`: Rimuove lo studente.
    - `visualizzazioneElencoStudenti()`: Restituisce la lista degli studenti iscritti.
    - `prenotazioneLibro()`: Idealmente permette allo studente di prenotare libro per un presito che completera di persona.
    - `ricercaStudente()`: Restituisce gli studenti corrispondenti alla query di ricerca.
  - **Relazioni Rilevanti:** È associato alla classe `Prestito` (uno studente effettua un prestito).
- **Prestito**
  - **Responsabilità:** Classe che gestisce il prestito tra Studente e Libro.
  - **Attributi Principali:** `dataInizio` (LocalDate), `dataFinePrevista` (LocalDate), `studente` (Studente), `libro` (Libro).
  - **Metodi Pubblici:**
    - `registrazionePrestito()`: Avvia un nuovo prestito e decrementa il numero di copie del libro.
    - `visualizzazioneElencoPrestiti()`: Mostra i prestiti attivi.
    - `registrazioneRestituzione()`: Chiude il prestito e incrementa il numero di copie del libro.

- checkAccountStudente(): Controlla che lo Studente sia registrato nel sistema.
  - checkCopieDisponibili(): Controlla che ci siano ancora copie disponibili del libro.
  - checkPrestitiAttiviStudente(): Controlla che lo studente non abbia più di 3 prestiti attivi.
  - checkRitardoRestituzionePrestito(): Controlla che lo studente non abbia prestiti attivi ma in ritardo di restituzione.
- **Relazioni Rilevanti:** Dipende da Libro e Studente.
- **Bibliotecario**
  - **Responsabilità:** Gestisce l'accesso alle funzionalità amministrative.
  - **Attributi Principali:** email (String), password (String).
  - **Metodi Pubblici:**
    - loginBibliotecario(): Verifica le credenziali per concedere l'accesso alla dashboard amministrativa.

## Package it.unisa.diem.ing.biblioteca.controller

- **Controller**
  - **Responsabilità:** Gestisce gli eventi generati dall'utente nell'interfaccia grafica.
  - **Metodi Pubblici:**
    - *Vari Event Handlers:* Metodi annotati con @FXML che invocano a loro volta i metodi delle classi nel package Model (es. chiamando Libro.inserimentoDatiLibro() al click di un bottone).
  - **Relazioni Rilevanti:** Dipendono dalle classi del package model e dalla classe App.

## Package it.unisa.diem.ing.biblioteca.app

- **App**
  - **Responsabilità:** Gestisce lo Stage principale e il caricamento delle risorse.
  - **Metodi Pubblici:** start(), loadFXML().

## Scelte Progettuali:

- **Coesione:** Ogni classe ha una singola responsabilità ben definita. Le classi del Model si occupano solo dei dati, i Controller solo della gestione delle azioni e le View solo dell'interfaccia grafica. Questo rispetta il **Single Responsibility Principle (SRP)**.

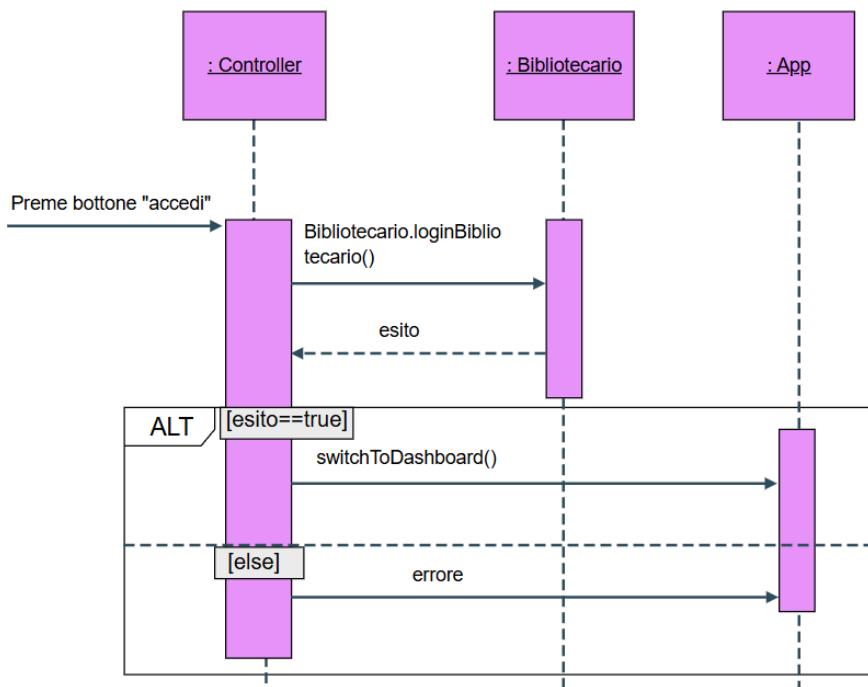
- **Accoppiamento:** L'uso del pattern MVC riduce le dipendenze perché le classi del Model funziona a discapito di come è implementata l'interfaccia.
  - **Incapsulamento:** Tutti gli attributi delle classi sono private e accessibili solo tramite metodi pubblici controllati.
- 

### 3. Modello dinamico

**Descrizione delle Interazioni:**

#### IF-01: Login (Bibliotecario)

- **Descrizione:** L'utente accede alle funzionalità amministrative.
- **Diagramma di Sequenza**

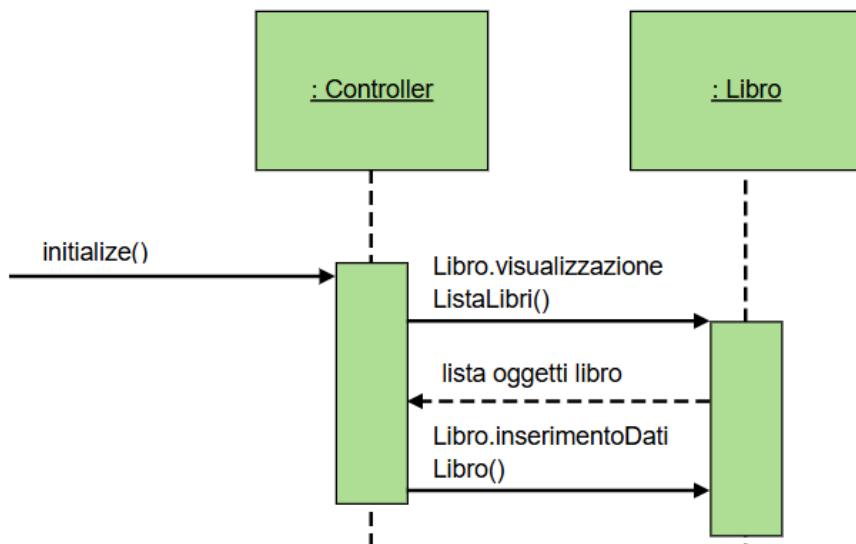


- **Commento al diagramma:**

1. L'utente inserisce le credenziali nella schermata di login e preme "Accedi".
  2. Il Controller recupera i dati dai campi di testo.
  3. Il controller invoca il metodo Bibliotecario.loginBibliotecario().
  4. Il metodo Bibliotecario.loginBibliotecario() verifica le credenziali e restituisce un esito (booleano).
  5. Se positivo, il controller chiama switchToDashboard() (in App?) per mostrare la Dashboard. Altrimenti, mostra un errore.
-

#### BF-04: Visualizzazione lista libri

- **Descrizione:** Recupero dell'intero catalogo.
- **Diagramma di sequenza:**



- **Commento al diagramma:**

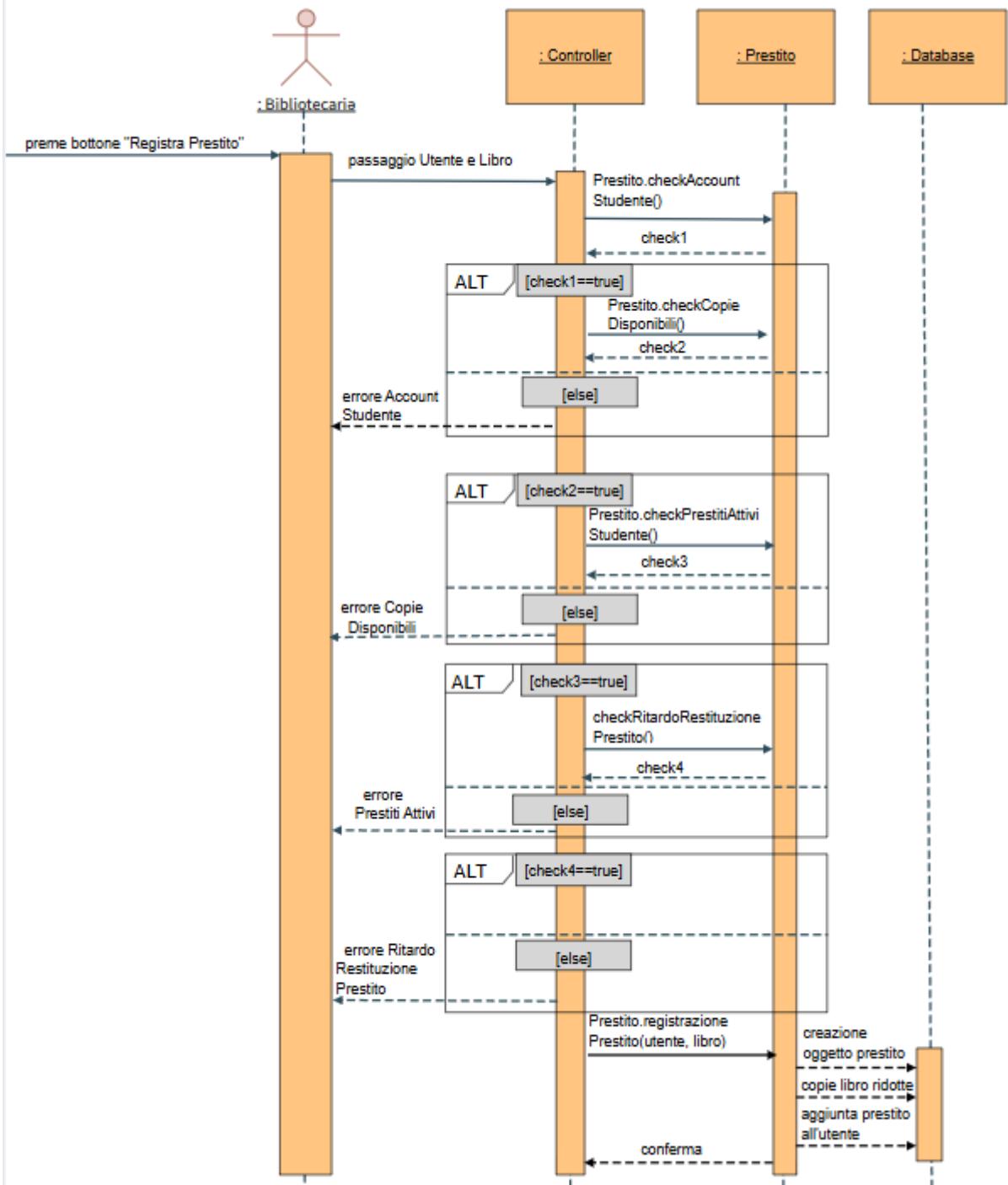
1. All'inizializzazione della vista (`initialize()`), il controller chiama `Libro.visualizzazioneListaLibri()`.
2. Il metodo restituisce una lista/array di oggetti Libro.
3. Il controller popola la TableView o ListView.

---

#### BF-11: Registrazione prestito

- **Descrizione:** Assegnazione di un libro a uno studente.

- **Diagramma di sequenza:**



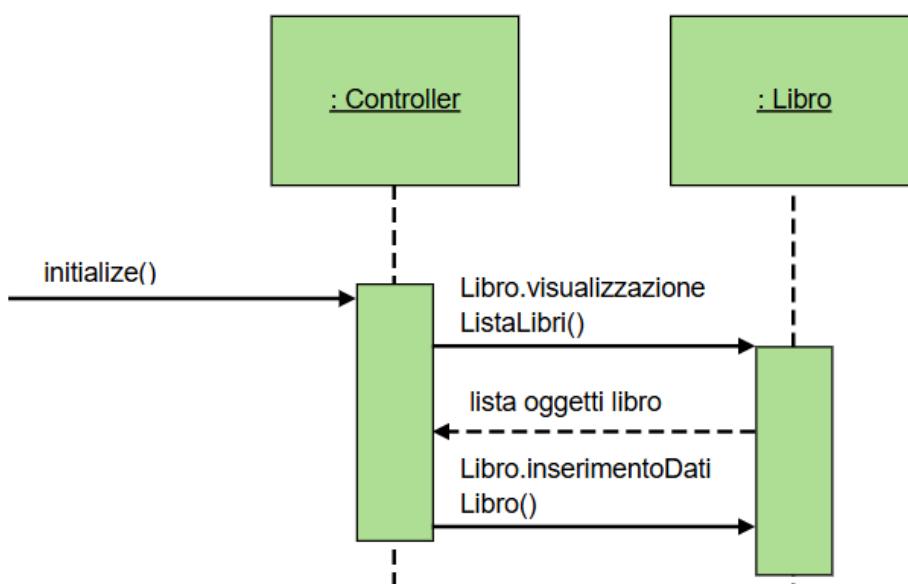
- **Commento al diagramma:**

1. Il Bibliotecario seleziona uno Studente e un Libro dalla sezione per registrare un prestito e clicca “Registra Prestito”
2. Il Controller intercetta l'evento e chiama `Prestito.registrazionePrestito()`.
3. Il Controller chiama `Studente.canBorrow()`: verifica se lo studente ha meno di 3 libri.
4. Il Controller chiama `Libro.isDisponibile()`: verifica se le copie > 0.

5. Se i controlli passano, il Controller chiama BibliotecaManager.nuovoPrestito(studente, libro).
6. Viene creato un oggetto Prestito.
7. Libro decrementa le copie disponibili.
8. Studente aggiunge il prestito alla sua lista.

#### **BF-12: Visualizzazione elenco prestiti**

- **Descrizione:** Monitoraggio dei prestiti attivi.
- **Diagramma di sequenza:**



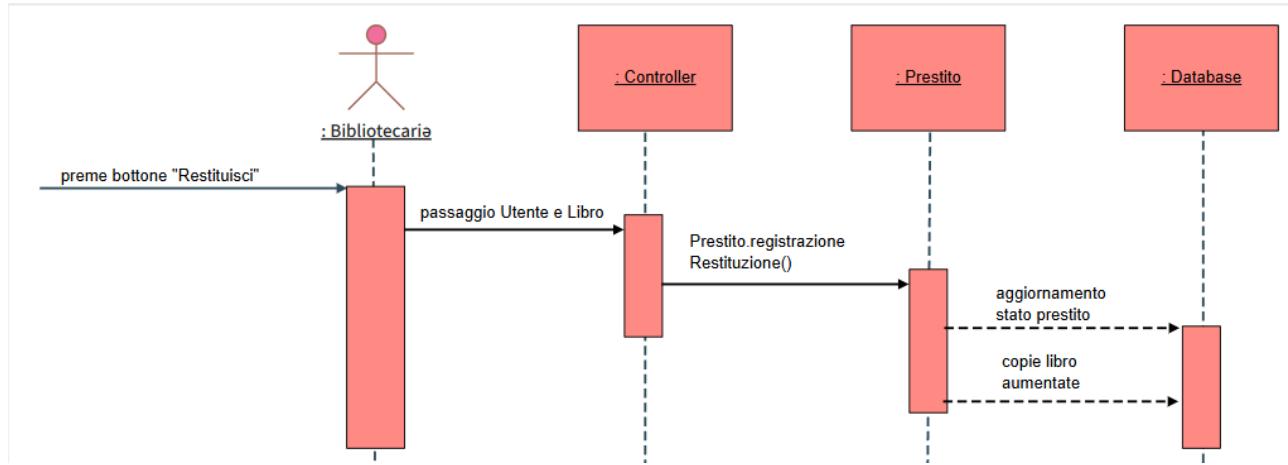
- **Commento al diagramma:**

1. Il controller richiede la lista chiamando `Prestito.visualizzazioneElencoPrestiti()`.
2. Il metodo restituisce i dati, inclusi le date di scadenza per evidenziare eventuali ritardi nella UI.

#### **BF-13: Registrazione restituzione**

- **Descrizione:** Chiusura di un prestito e rientro del libro.

- **Diagramma di sequenza:**



- **Commento al diagramma:**

1. Il bibliotecario seleziona un prestito attivo e clicca "Restituisci".
2. Il controller invoca `Prestito.registrazioneRestituzione()`
3. Il metodo segna il prestito come chiuso e incrementa le copie disponibili del libro associato.

---

#### 4. Design dell'interfaccia utente

**Mock-up delle Schermate Principali:**

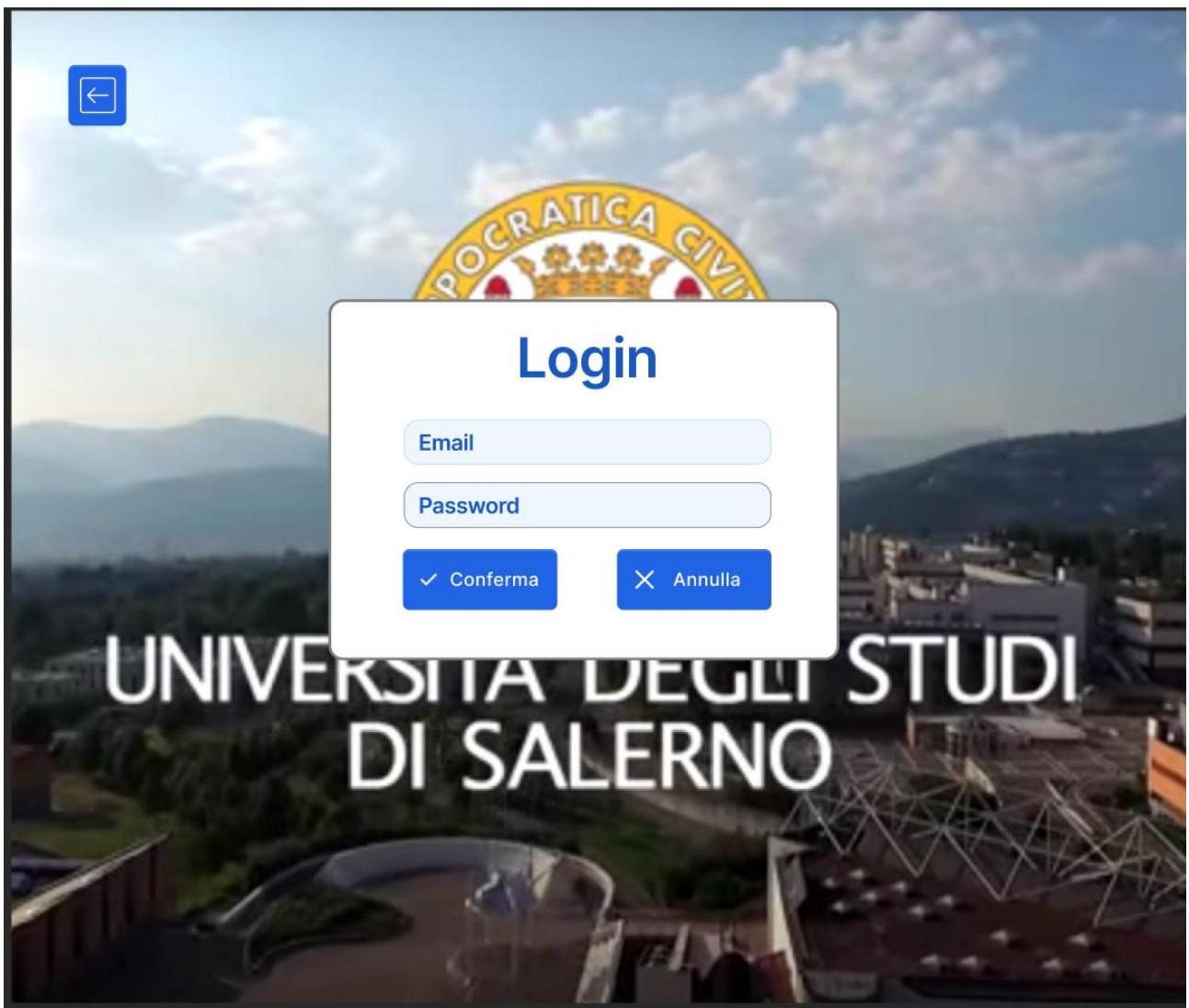
- **Catalogo libri visto dagli ospiti**

In alto è presente una barra di ricerca per il catalogo dei libri, a destra un pulsante per effettuare il login ed avere accesso alla dashboard amministrativa.

Al centro una tabella che mostra: Titolo, Autore, ISBN e num di Copie disponibili.

In basso è presente una barra per modificare il numero di libri visti nella pagina e per passare alla pagina successiva.

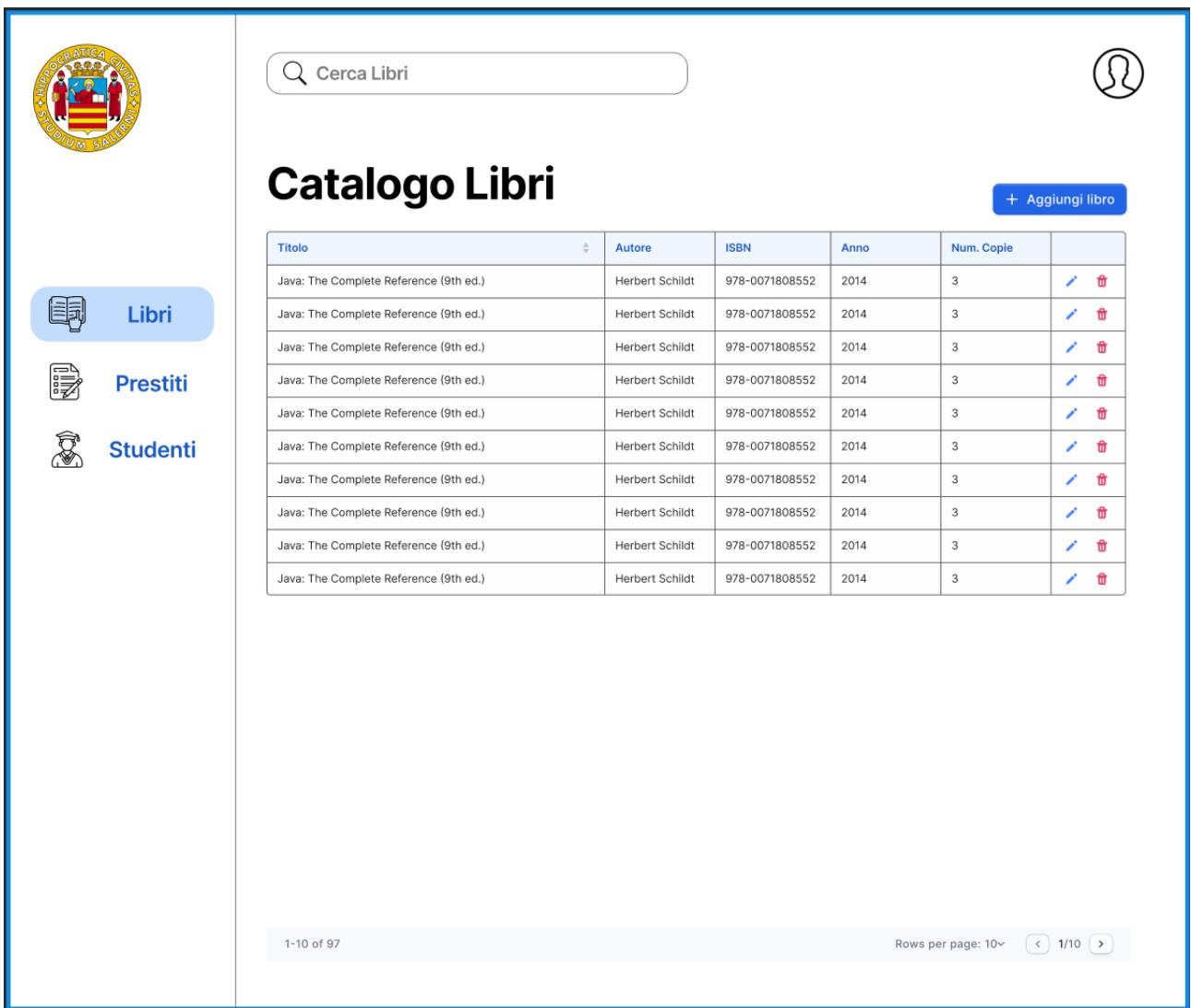
- Schermata di Login



Al centro della finestra sono presenti, due campi di testo ("Email" e "Password") e un pulsante per confermare o cancellare il form di login. Ma inserendo dati errati, apparirà una label rossa sotto il pulsante con scritto "Credenziali non valide".

In alto a destra una freccia per tornare indietro alla homepage del catalogo libri per gli ospiti.

- Catalogo Libri - dashboard amministrativa



The screenshot shows a web-based library catalog interface. At the top left is the logo of the "HOSPITALIS CIVITATIS STUDIUM SALERNI". To the right is a search bar with the placeholder "Cerca Libri" and a user icon. Below the search bar is the title "Catalogo Libri" and a blue button labeled "+ Aggiungi libro". On the left side, there is a sidebar with three menu items: "Libri" (selected, indicated by a blue background), "Prestiti", and "Studenti", each with an associated icon.

Titolo	Autore	ISBN	Anno	Num. Copie	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	
Java: The Complete Reference (9th ed.)	Herbert Schildt	978-0071808552	2014	3	

At the bottom of the page, there are navigation links for "1-10 of 97", "Rows per page: 10", and "1/10".

Come per quella degli ospiti è presente una barra di ricerca, la tabella con i libri e la barra per avanzare nelle pagine successive. Nella schermata è però anche presente un nuovo bottone situato sopra la tabella che permette di aggiungere nuovi libri e per ogni libro sono presenti due icone intuitive alla fine di ogni riga: una matita che permette la modifica dei dati del libro e un cestino che permette la cancellazione del libro dal sistema. È inoltre presente un tasto per l'ordinamento dei libri per titolo.

Inoltre, è presente un menu a sinistra della schermata che permette di navigare la dashboard amministrativa e tutte le sue funzionalità: il primo link permette di passare al catalogo di libri (quella attuale), il secondo permette la visione dei prestiti ancora attivi e il terzo di navigare gli studenti iscritti al sistema.

- **Prestiti Attivi – dashboard amministrativa**

The screenshot shows the 'Prestiti Attivi' (Active Loans) section of a library management system. At the top, there is a logo of the University of Salerno and a search bar labeled 'Cerca Prestiti'. To the right of the search bar is a user icon. Below the header, the title 'Prestiti Attivi' is displayed in a large font. To the right of the title is a blue button labeled '+ Nuovo Prestito'. On the left side, there is a sidebar with three items: 'Libri' (Books), 'Prestiti' (Loans), and 'Studenti' (Students). The 'Prestiti' item is highlighted with a blue background. The main content area contains a table with the following data:

ISBN - Libro	Titolo - Libro	Matricola - Studente	Data Restituzione	
978-0071808552	Java: The Complete Reference (9th ed.)	0612706990	07/12/25	Restituito
978-0071808552	Java: The Complete Reference (9th ed.)	0612706990	30/12/25	Restituito

La stessa schermata precedente con barra di ricerca (cerca i prestiti), menu a sinistra e tabella centrale che questa volta contiene l'elenco dei prestiti attivi: ISBN, Titolo del libro, Matricola, Data di restituzione e un bottone sopra che permette di inserire un nuovo prestito.

I prestiti con data di restituzione antecedente a quella attuale sono evidenziati con una scritta rossa.

A destra della tabella è presente per ogni prestito un bottone per chiuderlo indicando l'avvenuta restituzione; e accanto alla scritta di data è presente un icona che permette l'ordinamento della tabella per data di restituzione.

- Studenti Registrati – dashboard amministrativa

Cerca Studenti

Studenti Registarti

+ Nuovo Studente

Nome	Cognome	Matricola	Email	
Emiliano	Rivelli	0612706990	e.rivelli29@studenti.unisa.it	

Libri

Prestiti

Studenti

La stessa schermata precedente con barra di ricerca (cerca gli studenti), menu a sinistra e tabella centrale che questa volta contiene l'elenco degli studenti registrati: Nome, Cognome, Matricola, Email e un bottone sopra che permette di inserire un nuovo studente.

Per ogni studente sono presenti due icone intuitive alla fine di ogni riga: una matita che permette la modifica dei dati dello studente e un cestino che permette la cancellazione dello studente dal sistema. È inoltre presente un tasto per l'ordinamento degli studenti per nome o cognome.

- Popup per Inserimento o modifica di libri e studenti

The screenshot shows a dashboard for a library system. On the left, there's a sidebar with three buttons: "Libri" (Books), "Prestiti" (Loans), and "Studenti" (Students). The main area has a logo at the top left and a search bar labeled "Cerca Libri". At the top right is a user icon. Below the search bar, the title "Catalogo Libri" is displayed. To the right of the catalog title is a blue button labeled "+ Aggiungi libro". A large central modal window is open, titled "Inserisci Campi". Inside the modal, there are five input fields: "Titolo", "Autore", "ISBN", "Anno", and "Num copie". Below these fields are two buttons: "✓ Conferma" (Confirm) and "✗ Annulla" (Cancel). To the right of the modal, there's a table with columns "Titolo" and "Num. Copie", containing ten rows of data, each with a red trash icon in the last column. At the bottom of the screen, there are pagination controls showing "1-10 of 97" and "Rows per page: 10" with a dropdown arrow, followed by a page number "1/10" and navigation arrows.

Finestra popup che si apre sopra la dashboard. Contiene form con validazione (es. non permette di salvare se l'ISBN è vuoto) con tasti "Conferma" e "Annulla".

- **Popup per cancellazione di libri e studenti**

Finestra popup che si apre sopra la dashboard. Contiene una conferma della voluta cancellazione del libro con tasti "Conferma" e "Annulla".

- Pop up per inserimento di un nuovo prestito

The screenshot shows a web-based library management system interface. On the left, there's a sidebar with icons for Libri (Books), Prestiti (Loans), and Studenti (Students). The main area displays a list of active loans ('Prestiti Attivi') with columns for ISBN - Libro and Titolo. A search bar at the top says 'Cerca Prestiti'. In the center, a modal window titled 'Inserisci Campi' (Insert Fields) is open, prompting for ISBN and Matricola. The ISBN field contains a dropdown menu with several options, one of which is highlighted in blue. The Matricola field also has a dropdown menu with several options. At the bottom of the modal are two buttons: '✓ Conferma' (Confirm) and '✗ Annulla' (Cancel). In the top right corner of the main dashboard, there's a button labeled '+ Nuovo Prestito' (New Loan) and a user profile icon.

Finestra popup che si apre sopra la dashboard. Contiene un form con validazione (es. non permette di salvare se l'ISBN è vuoto o non esiste come libro nel sistema) con menu a scorrimento automatico per l'inserimento facilitato del isbn e matricola.

- Popup per la restituzione di un prestito

The screenshot shows a library management system interface. On the left, there's a sidebar with icons for Libri (books), Prestiti (loans), and Studenti (students). The main area displays a list of active loans ('Prestiti Attivi') with columns for ISBN, Title, Matricola, Date, and Restituito status. A search bar at the top says 'Cerca Prestiti'. A user profile icon is in the top right. A central modal window is open, confirming the return of a book by student Emiliano Rivelli (matricola 0612706990) on 09/12/25. It has 'Conferma' (Confirm) and 'Annulla' (Cancel) buttons.

ISBN - Libro	Titolo - Libro	Matricola - Studente	Data Prestito	Restituito
978-0071808552	Java: The Complete Reference (9th ed.)	0612706990	07/12/25	<input checked="" type="checkbox"/> Restituito
978-0071808552	Java: The Complete Reference (9th ed.)	0612706990	30/12/25	<input checked="" type="checkbox"/> Restituito

Lo studente: **Emiliano Rivelli**  
con la matricola: **0612706990**  
ha restituito il libro: **Java: The Complete Reference (9th ed.)**  
in data: **09/12/25**

Conferma
 Annulla

Finestra popup che si apre sopra la dashboard. Contiene una conferma per l'effettiva restituzione del libro giusto da parte dello studente corretto.