

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 architetturale 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

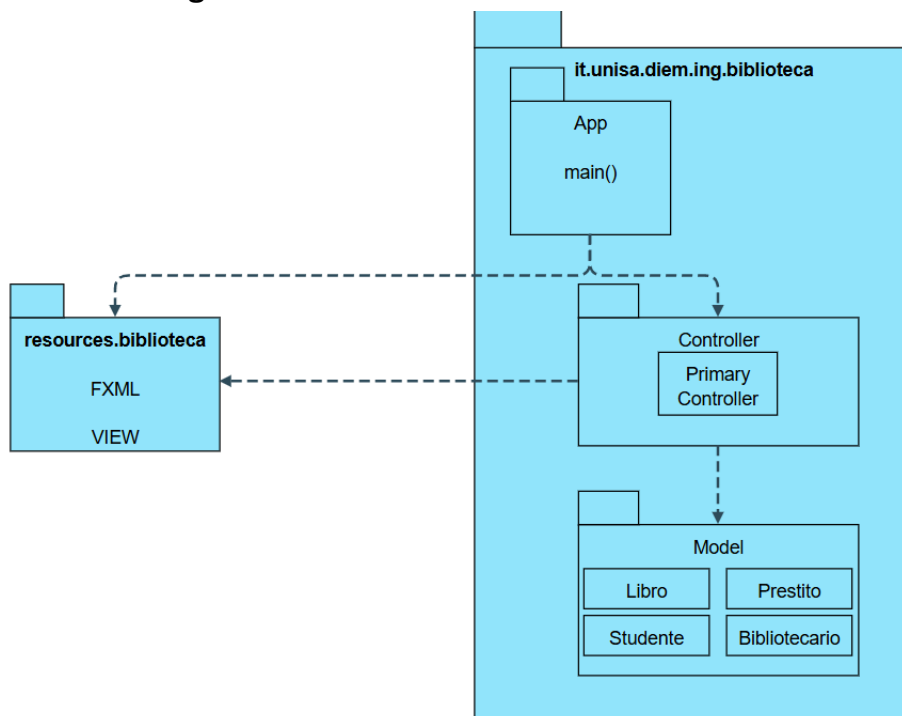
View: (it.unisa.diem.ing.biblioteca.app e resources.Biblioteca)

- **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.

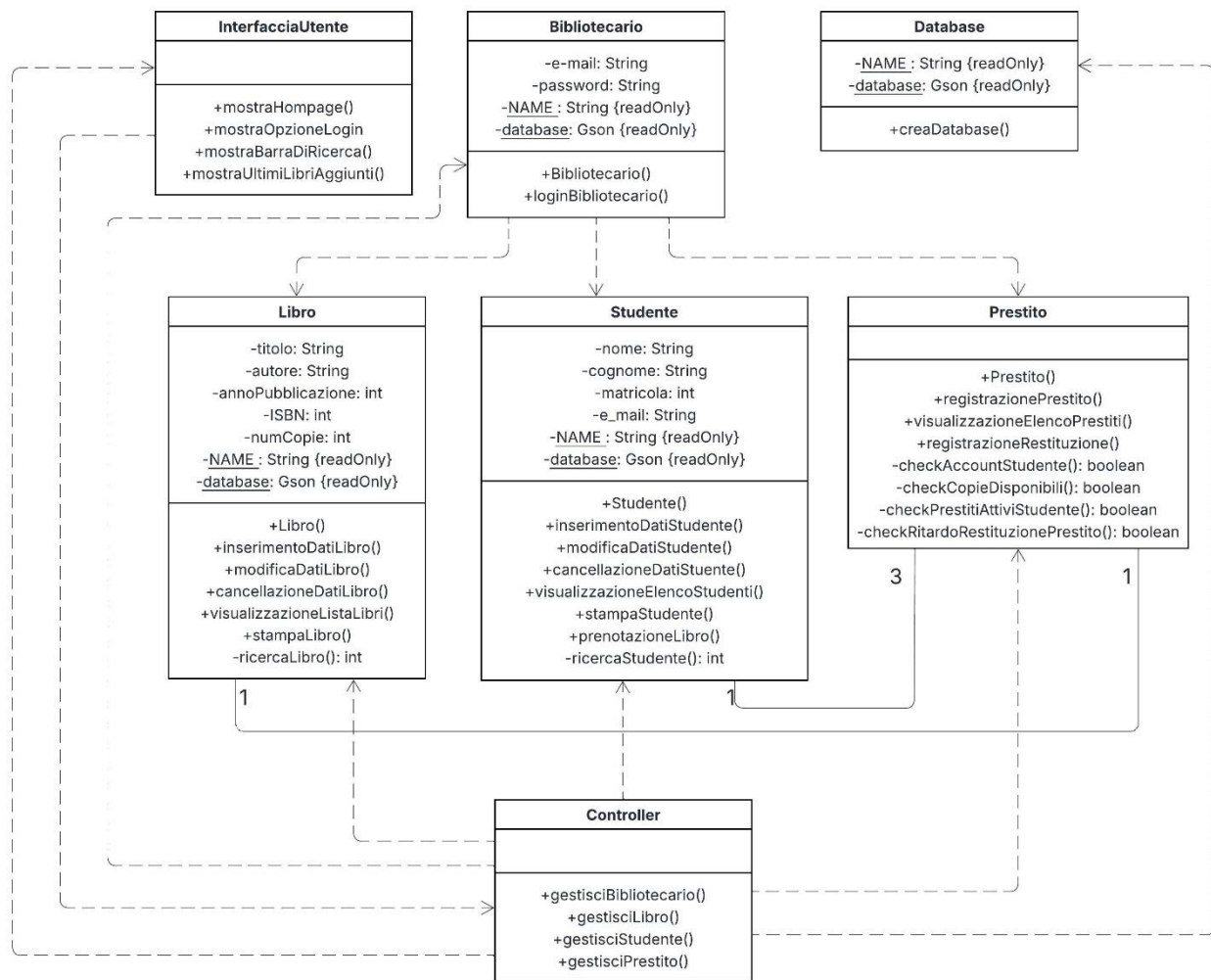
Controller -> Model: I Controller hanno una dipendenza diretta verso i Model perché chiamano i metodi delle classi (es. Libro.ricercaLibro()) per eseguire le operazioni.

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 un 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 prestito che completerà 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)**.

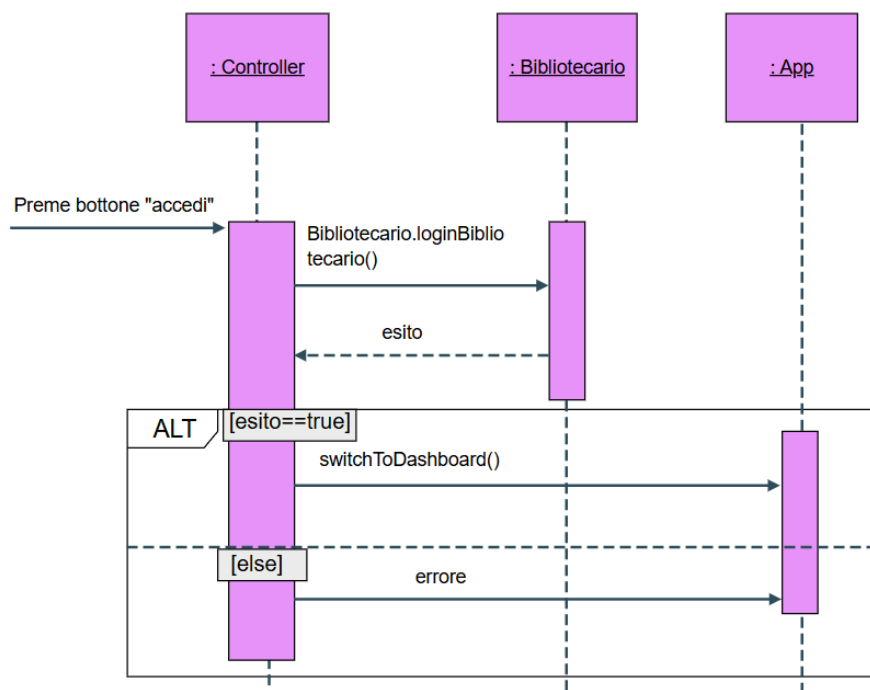
- **Accoppiamento:** L'uso del pattern MVC riduce le dipendenze perché le classi del Model funziona a discapito di come è implementata l'interfaccia.
 - **Incapsulamento:** Tutti gli attributi delle classi sono private e accessibili solo tramite metodi pubblici controllati.
-

3. Modello dinamico

Descrizione delle Interazioni:

IF-01: Login (Bibliotecario)

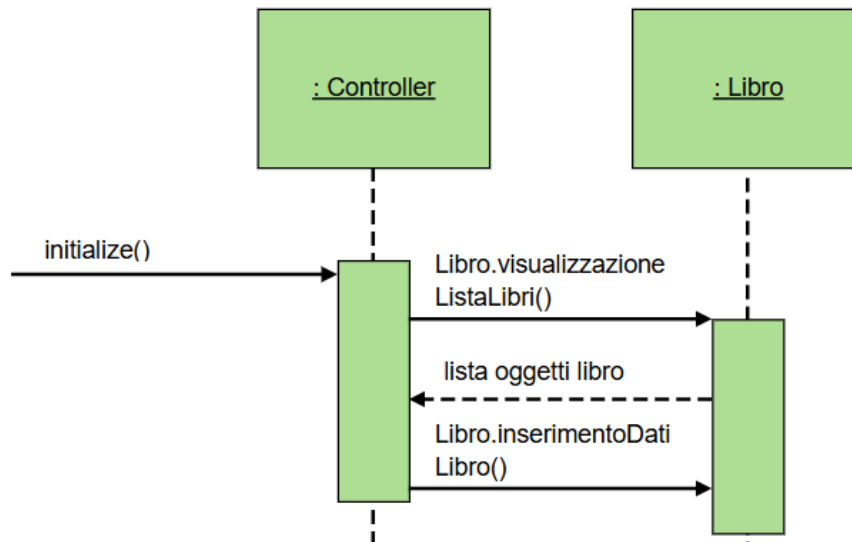
- **Descrizione:** L'utente accede alle funzionalità amministrative.
- **Diagramma di Sequenza**



- **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:**

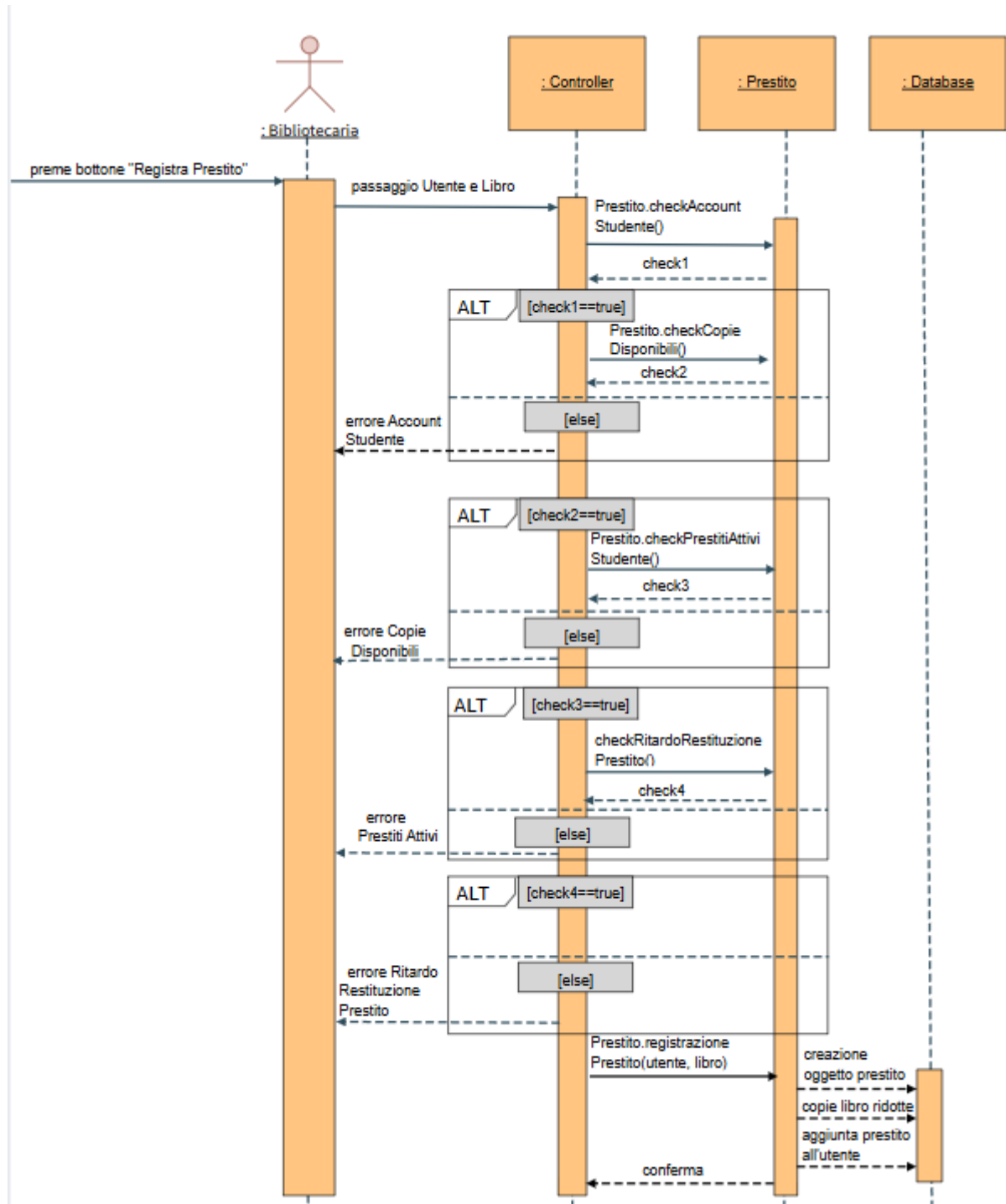


- **Commento al diagramma:**
 1. All'inizializzazione della vista (`initialize()`), il controller chiama `Libro.visualizzazioneListaLibri()`.
 2. Il metodo restituisce una lista/array di oggetti Libro.
 3. Il controller popola la TableView o ListView.

BF-11: Registrazione prestito

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

- **Diagramma di sequenza:**



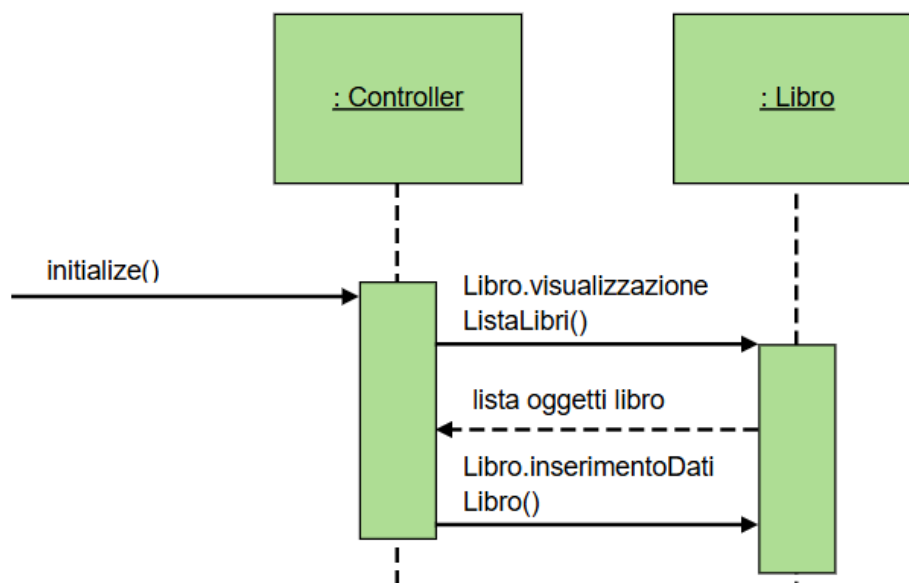
- **Commento al diagramma:**

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:**

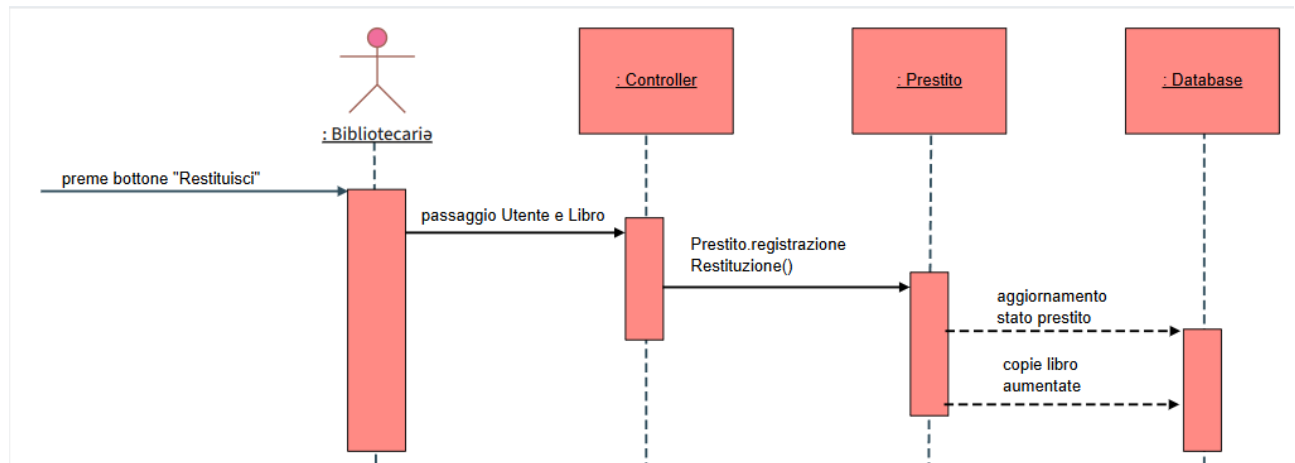


- **Commento al diagramma:**
 1. Il controller richiede la lista chiamando Prestito.visualizzazioneElencoPrestiti().
 2. Il metodo restituisce i dati, inclusi le date di scadenza per evidenziare eventuali ritardi nella UI.

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**



Login

Catalogo Libri

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

1-10 of 97

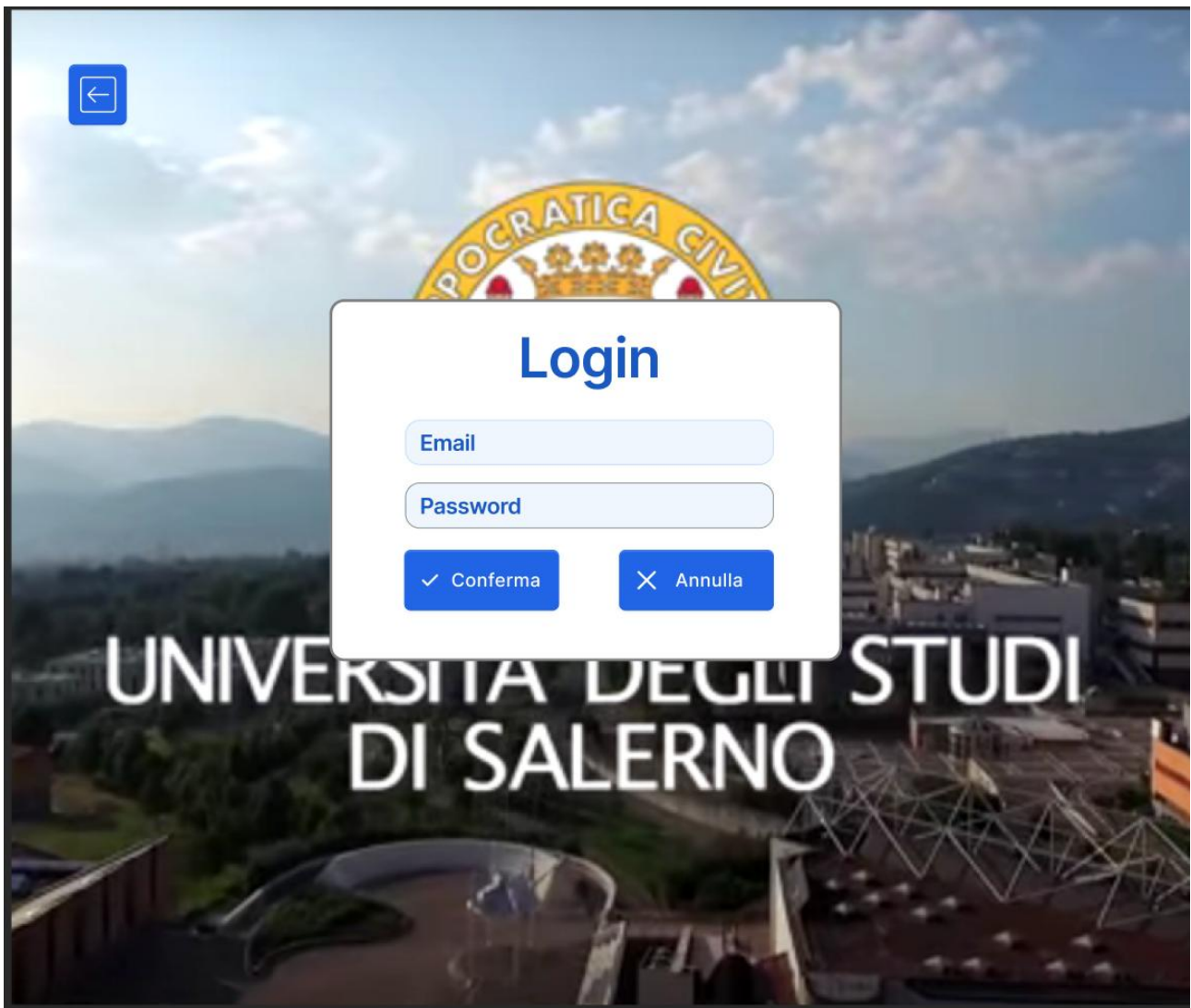
Rows per page: 10 < 1/10 >

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**




 **Libri**

 **Prestiti**





















 **Studenti**

Cerca Libri



Catalogo Libri

+ Aggiungi libro

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	 

1-10 of 97

Rows per page: 10
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 displays the 'Prestiti Attivi' (Active Loans) dashboard. On the left, a sidebar contains the university's crest and three menu items: 'Libri' (Books), 'Prestiti' (Loans), and 'Studenti' (Students). The main content area has a search bar labeled 'Cerca Prestiti' and a user profile icon. Below the search bar, the title 'Prestiti Attivi' is prominently displayed next to a '+ Nuovo Prestito' button. A table lists the active loans with the following columns: 'ISBN - Libro', 'Titolo - Libro', 'Matricola - Studente', 'Data Restituzione', and an action column. Two rows of data are visible, both showing a return date in red text, indicating they are due or overdue. Each row has a red button labeled '✓ Restituito' (Returned).

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**

The screenshot displays the 'Studenti Registrati' administrative dashboard. On the left, a sidebar contains the university's crest and three menu items: 'Libri' (with a book icon), 'Prestiti' (with a document icon), and 'Studenti' (with a graduation cap icon and a blue highlight). The main content area at the top has a search bar labeled 'Cerca Studenti' and a user profile icon. Below this is the title 'Studenti Registrati' and a blue button labeled '+ Nuovo Studente'. A table lists the registered students with columns for 'Nome', 'Cognome', 'Matricola', and 'Email'. The first entry is 'Emiliano Rivelli' with matriculation number '0612706990' and email 'e.rivelli29@studenti.unisa.it'. Each row in the table ends with two icons: a pencil for editing and a trash can for deletion.

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

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 web application interface for a library. On the left is a sidebar with a university logo and three menu items: 'Libri' (with a book icon), 'Prestiti' (with a document icon), and 'Studenti' (with a person icon). The main area has a search bar labeled 'Cerca Libri' and a user profile icon. Below the search bar is the heading 'Catalogo Libri' and a '+ Aggiungi libro' button. A table lists books, all titled 'Java: The Complete Reference'. A modal window titled 'Inserisci Campi' is open in the center, containing input fields for 'Titolo', 'Autore', 'ISBN', 'Anno', and 'Num copie'. At the bottom of the modal are 'Conferma' and 'Annulla' buttons. To the right of the modal, a portion of another table is visible with columns for 'Titolo' and 'Num. Copie', and rows with edit and delete icons. At the bottom of the page, there is a pagination bar showing '1-10 of 97' and 'Rows per page: 10'.

Titolo
Java: The Complete Reference
Java: The Complete Reference
Java: The Complete Reference
Java: The Complete Reference
Java: The Complete Reference
Java: The Complete Reference
Java: The Complete Reference
Java: The Complete Reference
Java: The Complete Reference
Java: The Complete Reference

Titolo	Num. Copie

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".

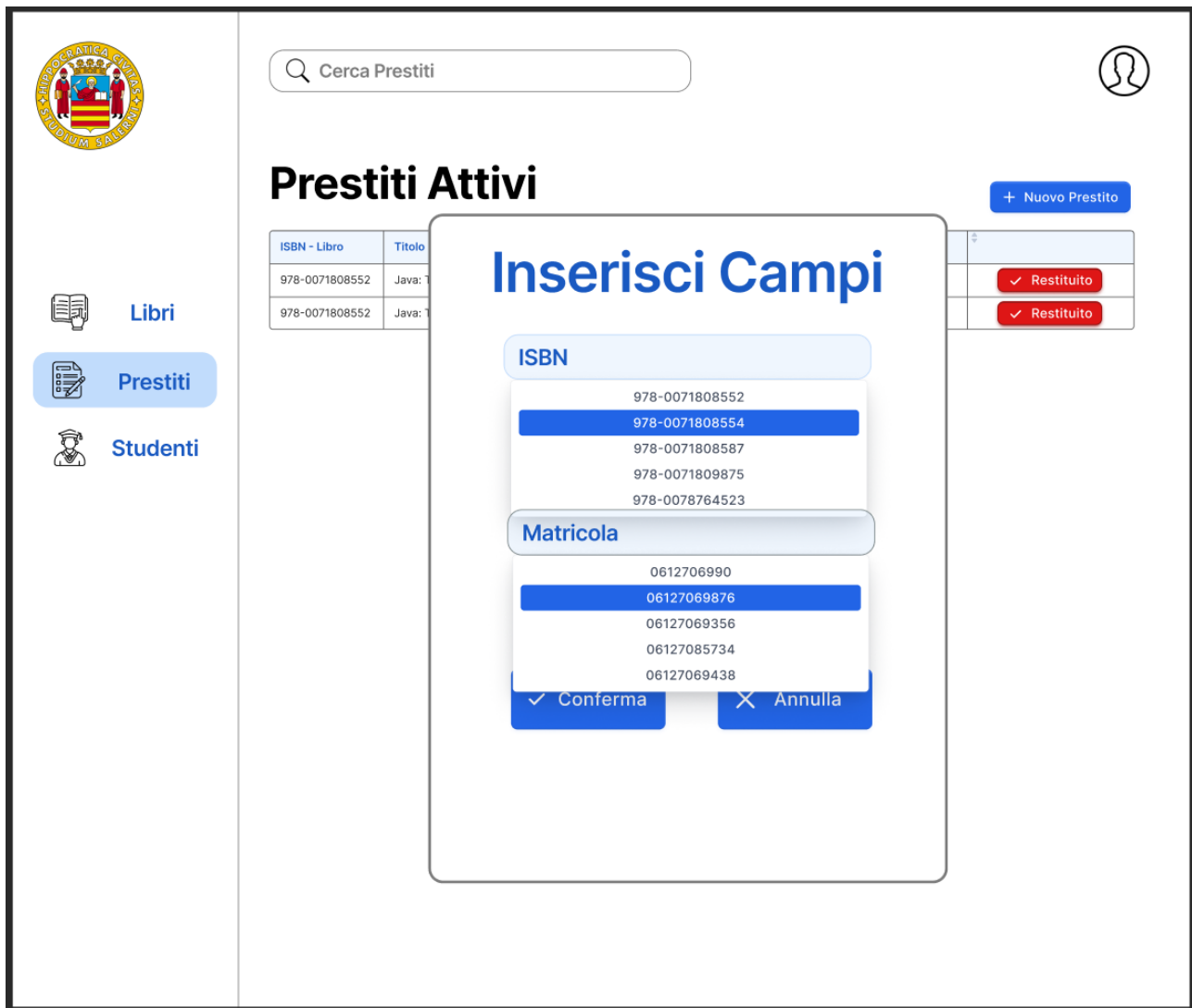
- **Popup per cancellazione di libri e studenti**

The screenshot shows a web application for a library catalog. On the left is a sidebar with a university logo and three menu items: "Libri" (with a book icon), "Prestiti" (with a document icon), and "Studenti" (with a person icon). The main area has a search bar labeled "Cerca Libri" and a user profile icon. Below the search bar is the title "Catalogo Libri" and a button "+ Aggiungi libro". A table lists books with columns: Titolo, Autore, ISBN, Anno, Num. Copie, and action icons (edit and delete). The first row is highlighted in red. A red confirmation popup is centered over the table, asking "Sei sicuro di voler eliminare questo campo?". It has two buttons: "✓ Conferma" and "✗ Annulla". At the bottom, there is a pagination bar showing "1-10 of 97" and "Rows per page: 10" with navigation arrows.

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 Referen				3	
Java: The Complete Referen				3	
Java: The Complete Referen				3	
Java: The Complete Referen				3	
Java: The Complete Referen				3	
Java: The Complete Referen				3	

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 library management interface. On the left is a sidebar with a university logo and navigation links: 'Libri', 'Prestiti' (highlighted), and 'Studenti'. The main area is titled 'Prestiti Attivi' and contains a search bar 'Cerca Prestiti', a '+ Nuovo Prestito' button, and a table of active loans. A modal window titled 'Inserisci Campi' is open, featuring two sections: 'ISBN' and 'Matricola'. Each section has a list of values with the second one highlighted in blue. At the bottom of the modal are 'Conferma' and 'Annulla' buttons.

ISBN - Libro	Titolo
978-0071808552	Java: T
978-0071808552	Java: T

✓ Restituito
✓ Restituito

Inserisci Campi

ISBN

- 978-0071808552
- 978-0071808554
- 978-0071808587
- 978-0071809875
- 978-0078764523


Matricola


- 0612706990
- 06127069876
- 06127069356
- 06127085734
- 06127069438


✓ Conferma
✗ Annulla


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**




 **Libri**

 **Prestiti**

 **Studenti**

Cerca Prestiti



Prestiti Attivi

+ Nuovo Prestito

ISBN - Libro	Titolo - Libro	Matricola - Studente	Data Prestito	
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

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.