

# Descrizione del Progetto

Il Progetto consiste nello sviluppo di un'applicazione per la gestione di una biblioteca universitaria creando un software che consenta di organizzare i libri e gli utenti della biblioteca, e permetta a questi ultimi di accedere a dei prestiti.

Il Software permetterà l'inserimento, la modifica, la cancellazione e la visualizzazione dei dati relativi sia ai libri che agli utenti della biblioteca, e offrirà anche un database per la gestione dei prestiti e delle restituzioni, azioni che devono verificarsi sotto certi vincoli e tenendo conto, ovviamente, delle risorse offerte dalla biblioteca.

Insieme al software, andremo a realizzare anche un'interfaccia grafica (GUI) in Java che permetterà all'utente di interfacciarsi con il sistema della biblioteca.

## Requisiti

### ***Requisiti Funzionali:***

#### **1. Funzionalità individuale:**

##### ***a. Priorità alta (Must have):***

**IF-1 — Gestione Libri:** Il sistema deve permettere la gestione dei libri presenti nella biblioteca permettendo una serie di operazioni, quali:

- **IF-1.1 — Inserimento di nuovi libri:** l'inserimento di un nuovo libro specificando titolo, lista contenente nome e cognome di uno o più autori del libro, anno di pubblicazione, un codice identificativo univoco (esempio ISBN), e il numero di copie disponibili nella biblioteca. Si effettua, inoltre, un controllo sulla presenza o meno del libro in base al codice ISBN, generando un messaggio di notifica in caso il libro sia già presente in archivio.

***(Rischio tecnico: medio)***

- **IF-1.2 — Modifica dei dati di un libro:** modifica delle informazioni di un libro esistente (già presente in archivio), inclusi titolo, autori, anno, numero di copie, ecc.. nel caso in cui, ad esempio, siano stati inseriti dei dati errati o nel caso in cui ci siano dei campi che inevitabilmente cambiano con il tempo, come il numero di

copie disponibili. Quindi in generale permettere di mantenere sempre aggiornato il database con la situazione reale della Biblioteca.

***(Rischio tecnico: medio)***

- **IF-1.3 — Eliminazione di un libro:** cancellazione di un libro dall'archivio nel caso in cui esso sia stato tolto definitivamente dalla biblioteca perché danneggiato, perso o non più presente nel catalogo. Nel momento dell'eliminazione si deve tener conto anche che una volta eliminato, il libro non deve comparire più né nell'elenco dei libri né risultare disponibile per eventuali prestiti. Il sistema deve inoltre visualizzare un messaggio di conferma prima che un libro venga effettivamente rimosso dal database.

***(Rischio tecnico: basso)***

- **IF-1.4 — Ricerca di un libro:** ricerca di un particolare libro selezionando il criterio di ricerca tra i seguenti campi: titolo, autore (nome/cognome) o codice identificativo univoco.

***(Rischio tecnico: medio)***

- **IF-1.5 — Visualizzazione della Lista di Libri:** visualizzare la lista dei libri ordinata per titolo.

***(Rischio tecnico: basso)***

**IF-2 — Gestione Utenti:** Il sistema deve permettere la gestione degli utenti registrati permettendo una serie di operazioni, quali:

- **IF-2.1 — Inserimento di nuovi utenti:** inserimento di un nuovo utente specificando nome, cognome, matricola, e-mail istituzionale, lista dei libri attualmente in prestito e la data di restituzione prevista per ciascun libro. Si effettua inoltre un controllo sulla presenza o meno della matricola nel database mostrando un messaggio di notifica nel caso in cui l'utente sia già registrato.

***(Rischio tecnico: alto)***

- **IF-2.2 — Modifica dei dati di un utente:** modifica delle informazioni di un utente esistente (già registrato), nel caso in cui, ad esempio, siano stati inseriti dei dati errati o nel caso in cui ci sono dei campi che inevitabilmente cambiano con il tempo, come ad esempio il libro che l'utente ha preso in prestito.

*(Rischio tecnico: medio)*

- **IF-2.3 — Eliminazione di un utente:** cancellazione di un utente (già registrato) dal sistema, visualizzando un messaggio di conferma prima che l'utente venga effettivamente rimosso dal database per evitare che avvenga per caso.

*(Rischio tecnico: basso)*

- **IF-2.4 — Ricerca di un utente:** ricerca di un particolare utente selezionando il criterio di ricerca tra i seguenti campi: cognome o matricola.

*(Rischio tecnico: medio)*

- **IF-2.5 — Lista Libri in Prestito:** mostrare, per ogni utente, la lista dei libri attualmente in prestito con la relativa data di restituzione prevista.

*(Rischio tecnico: medio)*

- **IF-2.6 — Lista Utenti Registrati:** visualizzazione della lista degli utenti ordinata per cognome e nome.

*(Rischio tecnico: basso)*

**IF-3 — Gestione Prestiti:** Il sistema deve permettere la gestione dei prestiti effettuati dagli utenti permettendo una serie di operazioni, quali:

- **IF-3.1 — Registrazione di un Prestito:** registrazione di un nuovo prestito selezionando un utente, un libro e specificando la data prevista per la restituzione.

*(Rischio tecnico: medio)*

- **IF-3.2 — Verifica disponibilità del Libro:** verificare che il libro abbia almeno una copia disponibile prima di registrare un nuovo prestito.

*(Rischio tecnico: basso)*

- **IF-3.3 — Vincolo Prestiti:** impedire di registrare un prestito se l'utente ha già tre libri in prestito contemporaneamente.

*(Rischio tecnico: basso)*

- **IF-3.4 — Elenco dei Prestiti Attivi:** permettere la visualizzazione dell'elenco dei prestiti attivi, ordinato per data prevista di restituzione.

*(Rischio tecnico: medio)*

**IF-4.1 — Restituzione dei Libri:** Il sistema deve permettere di registrare la restituzione di un libro, aggiornando di conseguenza il numero di copie disponibili del libro e la lista dei prestiti attivi dell'utente, generando un messaggio di conferma restituzione.

*(Rischio tecnico: medio)*

**IF-5.1 — Interfaccia Grafica (GUI):** Il software deve essere inoltre dotato di un'interfaccia grafica semplice ed intuitiva che consenta al bibliotecario di interagire facilmente con il sistema per svolgere tutte le azioni precedentemente citate.

*(Rischio tecnico: alto)*

***b. Priorità media (Should have):***

**IF-1.6 — Informazioni Libri:** Il sistema deve permettere la visualizzazione, per ogni libro, del numero di copie totali e il numero di copie attualmente disponibili (cioè non in prestito).

*(Rischio tecnico: basso)*

**IF-3.5 — Prestiti in Ritardo:** Il sistema deve evidenziare i prestiti in ritardo.

*(Rischio tecnico: medio)*

**IF-6.1 — Persistenza dei Dati:** Il sistema deve garantire che tutte le informazioni relative ai libri, utenti, prestiti e restituzioni devono essere memorizzate in un file che avrà la funzione di database permettendo di tenere tutto sotto controllo. Inoltre, il sistema

deve far sì che ad ogni suo avvio, vengano caricati automaticamente i dati salvati precedentemente in modo di essere sicuri di non aver perso alcuna informazione.

***(Rischio tecnico: alto)***

***c. Priorità bassa (Nice to have):***

**IF-7.1 — Controlli di Validità dei Campi:** Il sistema può inoltre includere dei controlli sui dati inseriti sia riguardo l'utente che riguardo i libri, in modo da ridurre il rischio di errori. Si effettueranno quindi dei controlli ad esempio sul formato corretto dell'email istituzionale, della matricola, del codice ISBN.

***(Rischio tecnico: medio)***

**IF-7.2 — Messaggi Informativi:** Il sistema può anche includere dei messaggi informativi (di conferma o di errore) che appaiono per informare l'utente delle azioni che sta compiendo. Questo permette, nel caso dei messaggi di conferma, di assicurare che tutte le azioni svolte dal bibliotecario siano consapevoli e non casuali (ad esempio una possibile eliminazione di un utente o di un libro per sbaglio) mentre, nel caso dei messaggi di errore, serve per notificare se qualcosa è andato storto durante l'operazione (ad esempio se non ci sono copie disponibili del libro che un utente vuole prendere in prestito, o se un utente ha raggiunto il limite massimo di prestiti) .

***(Rischio tecnico: basso)***

	<b><i>Requisiti Funzionali Associati</i></b>	<b><i>Priorità Complessiva</i></b>	<b><i>Rischio tecnico complessivo</i></b>
<b><i>Gestione Libri</i></b>	IF-1.1, IF-1.2, IF-1.3, IF-1.4, IF-1.5, IF-1.6	Prevalentemente <b><i>ALTA</i></b>	<b><i>MEDIO</i></b>
<b><i>Gestione Utenti</i></b>	IF-2.1, IF-2.2, IF-2.3, IF-2.4, IF-2.5, IF-2.6	Prevalentemente <b><i>ALTA</i></b>	<b><i>MEDIO</i></b>
<b><i>Gestione Prestiti</i></b>	IF-3.1, IF-3.2, IF-3.3, IF-3.4, IF-3.5	Quasi tutte <b><i>ALTE</i></b> , IF-3.5 <b><i>MEDIA</i></b>	<b><i>MEDIO</i></b>
<b><i>Restituzione</i></b>	IF-4.1	<b><i>ALTA</i></b>	<b><i>MEDIO</i></b>
<b><i>Interfaccia Grafica (GUI)</i></b>	IF-5.1	<b><i>ALTA</i></b>	<b><i>ALTO</i></b>
<b><i>Persistenza Archivio</i></b>	IF-6.1	<b><i>MEDIA</i></b>	<b><i>MEDIO-ALTO</i></b>
<b><i>Validazioni e Vincoli sui Campi</i></b>	IF-7.1	<b><i>BASSA</i></b>	<b><i>MEDIO</i></b>
<b><i>Messaggi informativi</i></b>	IF-7.2	<b><i>BASSA</i></b>	<b><i>BASSO</i></b>

## **2. Business Flow:**

**BF-1 — Accesso all'applicazione:** Bibliotecario avvia l'applicazione e il sistema mostra la schermata di avvio, Bibliotecario clicca sul pulsante di accesso ed il sistema mostra la schermata principale (Home Page), dalla quale Bibliotecario può raggiungere le sezioni "Libri", "Utenti" e "Prestiti".

**BF-2 — Visualizzazione della lista dei libri:** Bibliotecario clicca sul pulsante "Libri" nella barra laterale, il sistema carica una nuova interfaccia che visualizza la barra di ricerca, il pulsante "+" e la lista di libri con i pulsanti "-" e "modifica" per ogni libro contenuto nella lista. I libri sono automaticamente visualizzati in ordine per titolo.

**BF-3 — Visualizzazione della lista degli utenti:** Bibliotecario clicca sul pulsante "Utenti" nella barra laterale, il sistema carica una nuova interfaccia che visualizza la barra

di ricerca, il pulsante “+” e la lista di utenti con i pulsanti “-” e “modifica” per ogni utente presente. Gli utenti sono automaticamente visualizzati in ordine per cognome e, a parità di esso, per nome.

**BF-4 — Inserimento di un libro:** Dalla sezione “Libri”, il Bibliotecario clicca su “+” e compare una sotto-interfaccia che permette di registrare un nuovo libro nella biblioteca, specificando Titolo, Lista degli autori, Anno di pubblicazione, codice ISBN e Numero di copie disponibili. Inoltre il sistema, una volta che il bibliotecario ha premuto il pulsante “Conferma”, salva le informazioni in un file esterno che funge da database. Il sistema deve verificare l’unicità del codice ISBN e la validità dei campi: Nel caso in cui i dati siano validi, il sistema aggiungerà il nuovo libro all’archivio e aggiornerà la lista dei libri.

**BF-5 — Modifica di un libro:** A partire dalla sezione “Libri”, Bibliotecario clicca su “modifica” in corrispondenza del libro da modificare e compare una sotto-interfaccia che permette di modificare Titolo, Lista degli autori, Anno di pubblicazione, codice ISBN e Numero di copie disponibili. Prima di confermare la modifica del libro il sistema deve verificare la validità dei dati e, solo successivamente con il click sul pulsante “Conferma”, salverà le informazioni sul file esterno.

**BF-6 — Eliminazione di un libro:** Dalla sezione “Libri”, il Bibliotecario clicca su “-” in corrispondenza del libro da rimuovere e il sistema farà comparire un pop-up di conferma che mostra “Sei sicuro di voler eliminare il libro?”, con i pulsanti “Conferma” e “Annulla”. Se il pulsante premuto è “Conferma” il sistema verificherà che non sia presente nella lista dei prestiti attivi e solo in quel caso lo eliminerà dal file e dalla lista, altrimenti il sistema mostrerà un messaggio di errore e non eliminerà il libro.

**BF-7 — Inserimento di un utente:** A partire dalla sezione “Utenti”, Bibliotecario clicca su “+” ed il sistema mostra una sotto-interfaccia che permette di registrare un nuovo utente, specificando Nome, Cognome, Matricola, E-mail istituzionale. Il sistema, dopo aver verificato la validità dei dati, mediante il click di un pulsante “Conferma”, aggiorna la lista utenti e salva le informazioni sul file esterno.

**BF-8 — Modifica di un utente:** A partire dalla sezione “Utenti”, Bibliotecario clicca su “modifica” in corrispondenza dell’utente da modificare e compare una sotto-interfaccia che permette di modificare Nome, Cognome, Matricola, E-mail istituzionale. Il bibliotecario aggiorna uno o più campi e conferma le modifiche. Il sistema verifica la validità dei dati, aggiorna la lista degli utenti e salva le informazioni sul file esterno.

**BF-9 — Cancellazione di un utente:** A partire dalla sezione “Utenti”, Bibliotecario clicca su “-” in corrispondenza dell’utente da cancellare e compare un pop-up di conferma che mostra “Sei sicuro di voler rimuovere l’utente?”, con i pulsanti “Conferma” e “Annulla”. Se il pulsante premuto è “Conferma”, il sistema verifica che l’utente non

abbia prestiti attivi, nel caso non li abbia, rimuove l'utente dall'archivio e la lista utenti viene aggiornata, altrimenti, mostra un messaggio di errore e non elimina l'utente.

**BF-10 — Ricerca di un libro:** A partire dalla sezione “Libri”, Bibliotecario seleziona un criterio di ricerca (titolo, autore, ISBN) mediante i pulsanti posizionati al lato della barra di ricerca ed inserisce il testo di ricerca. Il sistema filtra i libri in base al criterio scelto e al testo inserito, mostrando la lista dei libri aggiornata corrispondente al testo di ricerca e al filtro scelto.

**BF-11 — Ricerca di un utente:** A partire dalla sezione “Utenti”, Bibliotecario seleziona un criterio di ricerca (cognome o matricola) mediante i pulsanti posizionati al lato della barra di ricerca ed inserisce il testo di ricerca. Il sistema filtra gli utenti in base al criterio scelto e al testo inserito, mostrando la lista dei libri aggiornata corrispondente al testo di ricerca e al filtro scelto.

**BF-12 — Visualizzazione della lista dei prestiti:** Bibliotecario clicca sul pulsante “Prestiti” nella barra laterale, il sistema carica una nuova interfaccia che visualizza il pulsante “+” e la lista dei prestiti attivi con il pulsante “-” per ogni prestito presente. I prestiti sono automaticamente visualizzati in ordine di appartenenza agli utenti e, tra quelli relativi allo stesso utente, rispettano l'ordine naturale dei libri. Inoltre, i prestiti la cui data di scadenza è stata oltrepassata, devono essere evidenziati.

**BF-13 — Inserimento di un Prestito:** A partire dalla sezione “Prestiti”, Bibliotecario clicca su “+” ed il sistema mostra una sotto-interfaccia che permette di registrare un nuovo prestito, specificando Utente (matricola), Libro (codice ISBN) e data di restituzione. Il sistema, dopo aver controllato che l'utente non abbia già 3 prestiti in corso e che il libro non sia esaurito, mediante il click di un pulsante “Conferma”, aggiorna la lista dei prestiti e salva le informazioni sul file esterno.

**BF-14 — Restituzione di un Libro:** A partire dalla sezione “Prestiti”, Bibliotecario clicca su “-” in corrispondenza del prestito da eliminare e compare un pop-up di conferma che mostra “Sei sicuro di voler rimuovere il prestito?”, con i pulsanti “Conferma” e “Annulla”. Se il pulsante premuto è “Conferma”, il sistema rimuove il prestito dall'archivio e la lista dei prestiti viene aggiornata, altrimenti, mostra un messaggio di errore e non elimina il prestito.

### **3. Esigenze di dati e informazioni:**

- **Dati dell'utente:** Nome, Cognome, Matricola, E-mail istituzionale, Libri in Prestito.
- **Dati del libro:** Titolo, Autori, Codice ISBN, Anno di pubblicazione, Numero di copie disponibili, Numero di copie totali.
- **Prestiti:** Utente, Libro, Data di restituzione.
- **Liste:** Lista degli autori, Lista degli utenti, Lista dei libri, Lista dei prestiti.



## 4. Interfaccia utente:

- **Home Page**

- barra laterale con pulsanti “Utenti”, “Libri”, “Prestiti”.

- **Libri**

- barra laterale con pulsanti “Utenti”, “Libri”, “Prestiti”.
- campo di ricerca.
- pulsante di aggiunta nuovi libri “+”.
  - sottointerfaccia pop-up con campi obbligatori per l’inserimento delle informazioni del libro: Titolo, Autori, Anno, ISBN, Copie disponibili.
  - pulsanti “Conferma”, “Annulla”.
- lista dei libri con pulsanti di rimozione “-” e modifica “Modifica”.
  - modifica:
    - sottointerfaccia pop-up con campi obbligatori per l’inserimento delle nuove informazioni del libro selezionato: Titolo, Autori, Anno, ISBN, Copie disponibili.
    - pulsanti “Conferma”, “Annulla”.
  - rimozione:
    - messaggio di conferma
    - pulsanti “Conferma”, “Annulla”.

- **Utenti**

- barra laterale con pulsanti “Utenti”, “Libri”, “Prestiti”.
- campo di ricerca.
- pulsante di aggiunta manuale utenti “+”:
  - sottointerfaccia pop-up con campi textarea per l’inserimento delle informazioni dell’utente.
  - pulsanti “Conferma”, “Annulla”.
- lista degli utenti ordinata per cognome e nome con pulsanti di rimozione “-” e modifica “Modifica”.
  - modifica:
    - sottointerfaccia pop-up con campi obbligatori per l’inserimento delle nuove informazioni dell’utente selezionato: Nome, Cognome, Matricola, E-mail istituzionale.
    - pulsanti “Conferma”, “Annulla”.
  - rimozione:
    - messaggio di conferma
    - pulsanti “Conferma”, “Annulla”.

- **Prestiti**

- barra laterale con pulsanti “Utenti”, “Libri”, “Prestiti”.
- pulsante di aggiunta prestiti “+”:

- sottointerfaccia pop-up con campi di autocompletamento per l'inserimento del codice ISBN del libro, della matricola dell'utente e della data di restituzione prevista.
- pulsanti "Conferma", "Annulla"
- lista dei prestiti con pulsante di restituzione "Restituito" (su ogni riga):
  - messaggio di conferma
  - pulsanti "Conferma", "Annulla".

## ***5. Interfacce con sistemi esterni:***

- **Salvataggio dei dati in Container Esterno**
  - I dati di utenti, libri, prestiti e restituzioni vengono salvati in un archivio esterno che funge da database permanente dell'applicazione.

## ***Requisiti Non Funzionali:***

### **RNF-1 — Prestazioni:**

- Il sistema deve garantire buone prestazioni anche in presenza di una quantità significativa di dati memorizzati (libri, utenti, prestiti).
- Tutte le operazioni (come il caricamento iniziale dei dati, la ricerca e la visualizzazione di elenchi) devono essere eseguite in tempi rapidi e accettabili, in modo da permettere al bibliotecario una buona esperienza di uso del sistema.

***(Rischio tecnico: alto)***

### **RNF-2 — Affidabilità e Disponibilità:**

- Il sistema realizzato deve essere stabile e affidabile in modo da funzionare correttamente ed evitare perdite di dati o causare dei comportamenti non previsti.
- E' importante assicurarsi che tutti i dati (relativi a tutte le operazioni di inserimento, modifica, eliminazione, prestito e restituzione) vengano memorizzati correttamente per evitare che ci siano delle incongruenze; è necessario assicurarsi che vi sia sempre una corrispondenza diretta tra prestito e restituzione e soprattutto che, alla registrazione di queste operazioni, siano aggiornati anche i valori delle copie disponibili (per ciascun libro) in archivio, in modo da mantenere sempre aggiornato il database con la situazione reale della biblioteca.

***(Rischio tecnico: medio)***

### **RNF-3 — Sicurezza:**

- Il sistema realizzato deve garantire un livello minimo di sicurezza e protezione dei dati. Questo significa che devono poter essere accessibili solo tramite applicazione e non da file esterni.

***(Rischio tecnico: basso)***

### **RNF-4 — Scalabilità :**

- Il sistema deve essere realizzato in modo da essere scalabile, ovvero di riuscire a gestire un numero sempre crescente di libri, utenti e prestiti senza degradare le sue prestazioni o il suo corretto funzionamento.
- È necessario implementare un software e scegliere delle strutture dati e algoritmi tali da permettere una gestione efficiente all'aumentare del numero di libri, del numero di utenti e del numero di prestiti storici, senza che nascano degli errori, che il sistema si blocchi o che impieghi troppo tempo a rispondere.

***(Rischio tecnico: medio)***

#### **RNF-5 — Modificabilità e Manutenibilità:**

- Il software deve essere progettato in modo da essere facile da comprendere, modificare e migliorare nel tempo.
- La struttura del codice dev'essere modularizzata, creando classi ben definite, separate e non troppo accoppiate tra di loro in modo da poter modificare una certa parte del codice senza aver paura che tali modifiche possano compromettere altre parti del programma. Dev'essere, inoltre, ben organizzato, leggibile e adeguatamente commentato, in modo da avere a primo impatto visivo un sunto generale dello scopo del programma e dei suoi metodi, e soprattutto privo di duplicazioni inutili di codice.

***(Rischio tecnico: medio)***

#### **RNF-6 — Usabilità:**

- Il sistema dev'essere molto semplice ed intuitivo da utilizzare, evitando funzionalità complesse ed interfacce confusionarie, in modo da poter essere utilizzato anche dal personale meno esperto della biblioteca.
- Si deve quindi realizzare un'interfaccia grafica che risulti chiara, coerente, intuitiva e ben organizzata in cui tutte le operazioni principali (quali inserimento, modifica, eliminazione, ricerca, registrazione prestiti e restituzione) devono essere facilmente accessibili e richiedere un numero limitato di passaggi.
- Il sistema, in caso di errore o vincolo violato, deve mostrare un messaggio informativo chiaro e comprensibile, che aiuti l'utente a capire come procedere.

***(Rischio tecnico: medio)***

# Casi d'uso

## UC-1 — Accesso all'applicazione

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- L'applicazione è installata e avviabile.

**Postcondizioni:**

- Il Bibliotecario ha effettuato l'accesso.
- Il sistema mostra la Home Page dell'applicazione (Libri, Utenti, Prestiti).

**Flusso di eventi:**

1. Bibliotecario avvia l'applicazione.
2. Il sistema mostra la schermata di accesso con un messaggio di Benvenuto e un button con scritto "Entra" che permetterà al bibliotecario di accedere.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 1a. Il Bibliotecario chiude l'applicazione.

## UC-2 — Visualizzazione della lista dei libri

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il Bibliotecario è autenticato e si trova sulla Home Page.

**Postcondizioni:**

- Il sistema mostra la sezione "Libri".
- La lista dei libri è visualizzata, ordinata per titolo.

**Flusso di eventi:**

1. Il bibliotecario seleziona la sezione "Libri" nella barra laterale della Home Page.
2. Il sistema recupera tutti i libri presenti nell'archivio.
3. Il sistema ordina i libri per titolo.
4. Il sistema mostra la lista dei libri nella pagina "Libri".

**Flusso di eventi alternativo:**

- 2a. Nessun libro presente → Sistema mostra "Nessun libro disponibile" → riprende dal passo 1.

## UC-3 — Visualizzazione della lista degli utenti

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il Bibliotecario è autenticato e si trova sulla Home Page.

**Postcondizioni:**

- Il sistema mostra la sezione “Utenti”.
- La lista degli utenti è visualizzata, ordinata per cognome e nome.

**Flusso di eventi:**

1. Il bibliotecario seleziona la sezione “Utenti” nella barra laterale della Home Page.
2. Il sistema recupera l'elenco degli utenti.
3. Il sistema ordina gli utenti per cognome e nome.
4. Il sistema mostra la lista degli utenti.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 2a. Nessun utente registrato → Sistema mostra “Nessun utente presente” → riprende dal passo 1

## UC-4 — Visualizzazione della lista dei prestiti

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il Bibliotecario è autenticato e si trova sulla Home Page.

**Postcondizioni:**

- Il sistema mostra la sezione “Prestiti”.
- Sono visibili i prestiti attivi ordinati per data prevista di restituzione.

**Flusso di eventi:**

1. Il bibliotecario seleziona la sezione “Prestiti” nella barra laterale della Home Page.
2. Il sistema recupera i prestiti attivi.
3. Il sistema ordina i prestiti per la data prevista di restituzione.
4. Il sistema evidenzia eventuali prestiti in ritardo.
5. Il sistema mostra la lista dei prestiti.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 2a. Nessun prestito registrato → Sistema mostra “Nessun prestito attivo” → riprende dal passo 1.

## UC-5 — Ricerca di un libro

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il bibliotecario si trova nella sezione “Libri”.

**Postcondizioni:**

- Il Sistema mostra i risultati della ricerca..

**Flusso di eventi:**

1. Bibliotecario clicca sulla barra di ricerca e seleziona un filtro di ricerca (Titolo, Autore o ISBN).
2. Il bibliotecario digita il valore da cercare.
3. Il Sistema filtra la lista secondo il criterio selezionato.
4. Il Sistema visualizza la lista dei libri, evidenziando quello cercato e specificando le informazioni del libro.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 4a. Nessun libro trovato → Sistema mostra “Nessun risultato disponibile” → riprende dal passo 1.

## UC-6 — Ricerca di un utente

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il bibliotecario si trova nella sezione “Utenti”.

**Postcondizioni:**

- Il sistema mostra l’utente o gli utenti corrispondenti ai criteri inseriti.

**Flusso di eventi:**

1. Il Bibliotecario seleziona un filtro di ricerca (Cognome o Matricola).
2. Il bibliotecario digita sulla barra di ricerca il cognome o la matricola dell’utente in base al filtro selezionato.
3. Il sistema applica il filtro.
4. Sistema visualizza la lista degli utenti, evidenziando quello cercato e specificando le informazioni dell’utente.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 4a. Nessun utente trovato → Sistema mostra “Nessun utente corrispondente” → riprende dal passo 1.

## UC-7 — Applicazione dei filtri nella barra di ricerca

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Bibliotecario si trova nella sezione “Libri” o “Utenti”.

**Postcondizioni:**

- La lista mostrata è filtrata e ordinata secondo il criterio scelto.

**Flusso di eventi:**

1. Il bibliotecario clicca su uno dei pulsanti di filtro situati nella barra di ricerca.
2. Il bibliotecario esegue la ricerca.
3. Il sistema ricarica e visualizza la lista dei libri o degli utenti ordinandoli in base al filtro scelto.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 3a. Nessun elemento corrispondente → Sistema mostra “Nessun risultato con questo filtro” → riprende dal passo 1.

## UC-8 — Inserimento di un libro

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il bibliotecario si trova nella sezione “Libri”.

**Postcondizioni:**

- Un nuovo libro con dati validi è stato registrato nel sistema.

**Flusso di eventi:**

1. Il bibliotecario clicca sul pulsante “+”.
2. Una sotto-interfaccia pop-up compare, chiedendo al Bibliotecario di specificare le informazioni del libro(Titolo, Autori, Anno, ISBN e numero copie).
3. Il sistema verifica validità dei campi e ISBN.
4. Il bibliotecario clicca su “Conferma”.
5. Il libro viene inserito nel Sistema e viene mostrato un pop-up di successo.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 2a. Operazione annullata → Sistema chiude la finestra senza inserire il libro → riprende dal passo 1.
- 3a. ISBN già registrato → Sistema mostra “ISBN duplicato”.  
3a.1 Sistema richiede correzione dati → riprende dal passo 2.
- 3b. Dati non validi (ISBN malformato, copie non numerate, campi vuoti) → Sistema evidenzia i campi errati.  
3b.1 Sistema richiede correzione → riprende dal passo 2.

## UC-9 — Modifica di un libro



**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il bibliotecario si trova nella sezione “Libri”.
- Il bibliotecario sta visualizzando la lista dei libri.

**Postcondizioni:**

- Alcune delle informazioni del libro selezionato sono state modificate e aggiornate.

**Flusso di eventi:**

1. Bibliotecario clicca su “modifica” in corrispondenza del libro selezionato.
2. Compare una sotto-interfaccia pop-up che mostra le vecchie informazioni del libro e dei campi textarea che chiedono di specificare le nuove informazioni.
3. Bibliotecario modifica una o più informazioni e clicca su conferma.
4. Il sistema verifica la validità dei nuovi dati e ISBN se modificato.
5. Il sistema salva le modifiche e aggiorna la lista.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 4a. Dati non validi → Sistema evidenzia gli errori.  
4a.1 Sistema richiede correzione → riprende dal passo 2.
- 4b. ISBN duplicato (se modificato) → Sistema mostra “ISBN già associato a un altro libro”.  
4b.1 Sistema richiede correzione → riprende dal passo 2.

## UC-10 — Eliminazione di un libro

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il bibliotecario si trova nella sezione “Libri”.
- Il bibliotecario sta visualizzando la lista dei libri.

**Postcondizioni:**

- Il libro selezionato viene rimosso dal sistema.

**Flusso di eventi:**

1. Il bibliotecario clicca sul pulsante “-” in corrispondenza del libro selezionato.
2. Compare una sotto-interfaccia pop-up che, mostrando titolo e autore, chiede al bibliotecario “Sei sicuro di voler eliminare il libro?”.
3. Bibliotecario clicca su “Conferma”.
4. Il sistema rimuove il libro e aggiorna la lista.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 3a. Operazione annullata → Sistema non rimuove il libro → riprende dal passo 1.

## UC-11 — Inserimento di un utente

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Bibliotecario si trova sulla pagina “Utenti”.

**Postcondizioni:**

- Il nuovo utente è stato aggiunto nel Sistema.

**Flusso di eventi:**

1. Bibliotecario clicca sul pulsante “+”.
2. Una sotto-interfaccia pop-up compare, chiedendo al Bibliotecario di specificare le informazioni dell'utente.
3. Bibliotecario clicca su conferma.
4. L'utente viene registrato nel Sistema e viene mostrato un pop-up di successo.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 3a. Bibliotecario clicca su annulla.
- 4a. L'utente non viene registrato nel Sistema.
- 4b. Utente già presente. Sistema riconosce che la matricola inserita corrisponde a quella di un utente già presente nel Sistema e mostra un pop-up di errore.
- 5b. L'utente non viene registrato nel Sistema.
- 4c. Formato matricola non valido. Sistema riconosce che la matricola inserita ha un formato invalido e mostra un pop-up di errore.
- 5c. Il libro non viene aggiunto al Sistema.

## UC-12 — Modifica di un utente

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il bibliotecario si trova nella sezione “Utenti”.
- Il bibliotecario sta visualizzando la lista degli utenti.

**Postcondizioni:**

- Alcune delle informazioni dell'utente selezionato sono state modificate/aggiornate.

**Flusso di eventi:**

1. Il bibliotecario clicca su “modifica” in corrispondenza dell'utente selezionato.

2. Compare una sotto-interfaccia pop-up che mostra le vecchie informazioni dell'utente e dei campi textarea che chiedono di specificare le nuove informazioni.
3. Il bibliotecario modifica una o più informazioni e clicca su "Conferma".
4. Il sistema verifica i dati.
5. Il sistema sostituisce le informazioni vecchie con quelle appena specificate e aggiorna la lista.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 3a. Operazione annullata → Nessuna modifica applicata → riprende dal passo 1.
- 4a. Dati non validi (email non valida, matricola errata, campi vuoti) → Sistema evidenzia gli errori.
  - 4a.1 Sistema richiede correzione → riprende dal passo 2.

## UC-13 — Rimozione di un utente

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il bibliotecario si trova nella sezione "Utenti".
- Il bibliotecario sta visualizzando la lista utenti.

**Postcondizioni:**

- L'utente selezionato è rimosso dal sistema.

**Flusso di eventi:**

1. Bibliotecario clicca sul pulsante "-" in corrispondenza dell'utente selezionato.
2. Compare una sotto-interfaccia pop-up che mostra nome, cognome e matricola dell'utente chiedendo al Bibliotecario "Sei sicuro di voler rimuovere l'utente?".
3. Bibliotecario clicca su "Conferma".
4. Sistema rimuove l'utente e aggiorna la lista.

**Flusso di eventi alternativo:**

- 3a. Operazione annullata → Nessuna eliminazione → riprende dal passo 1.

## UC-14 — Registrazione di un prestito

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

**Precondizioni:**

- Il bibliotecario si trova nella sezione "Prestiti".

**Postcondizioni:**

- Un nuovo prestito attivo è stato aggiunto al sistema.

**Flusso di eventi:**

1. Bibliotecario clicca sul pulsante “+”.
2. Una sotto-interfaccia pop-up compare, chiedendo al bibliotecario di specificare un Utente, un Libro e una data prevista per la restituzione.
3. Il bibliotecario compila e clicca su “Conferma”
4. Il sistema verifica esistenza utente e libro, copie disponibili, e utente con meno di 3 prestiti attivi.
5. Il sistema registra il prestito.
6. Il sistema decrementa le copie disponibili del libro.
7. Il sistema conferma e aggiorna la lista.

#### **Flusso di eventi alternativo:**

- 3a. Operazione annullata → Nessun prestito registrato → riprende dal passo 1.
- 4a. Nessuna copia disponibile → Sistema mostra “Copie esaurite per questo libro”.  
4a.1 Sistema richiede nuova selezione libro → riprende dal passo 2.
- 4b. Utente con 3 prestiti attivi → Sistema mostra “Limite massimo prestiti raggiunto”.  
4b.1 Sistema richiede nuova selezione utente → riprende dal passo 2.
- 4c. Dati non validi (matricola o ISBN inesistenti, data non valida) → Sistema evidenzia i campi errati.  
4c.1 Sistema richiede correzione → riprende dal passo 2.

## **UC-15 — Registrazione di una restituzione di un libro**

**Attori partecipanti:** Bibliotecario

#### **Precondizioni:**

- Il bibliotecario si trova nella sezione “Prestiti”.
- Il bibliotecario sta visualizzando la lista dei prestiti.

#### **Postcondizioni:**

- Un prestito esistente viene rimosso dal sistema e marcato come concluso.
- Le copie disponibili del libro aumentano di 1.

#### **Flusso di eventi:**

1. Bibliotecario clicca sul pulsante “R” in corrispondenza del prestito selezionato.
2. Compare una sotto-interfaccia pop-up che chiede al bibliotecario “Sei sicuro di voler registrare la restituzione di questo libro?”.
3. Bibliotecario clicca su conferma.

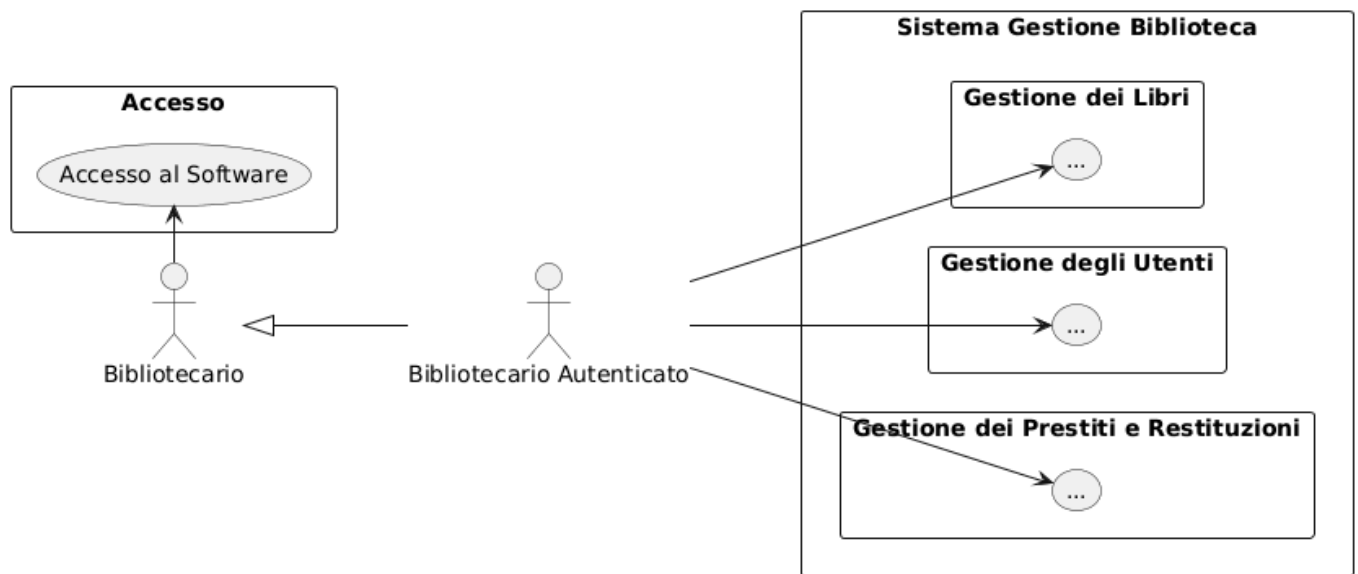
4. Il sistema aggiorna il prestito (stato: concluso).
5. Il sistema incrementa di 1 le copie disponibili del libro.
6. Il sistema aggiorna la lista.

**Flusso di eventi alternativo:**

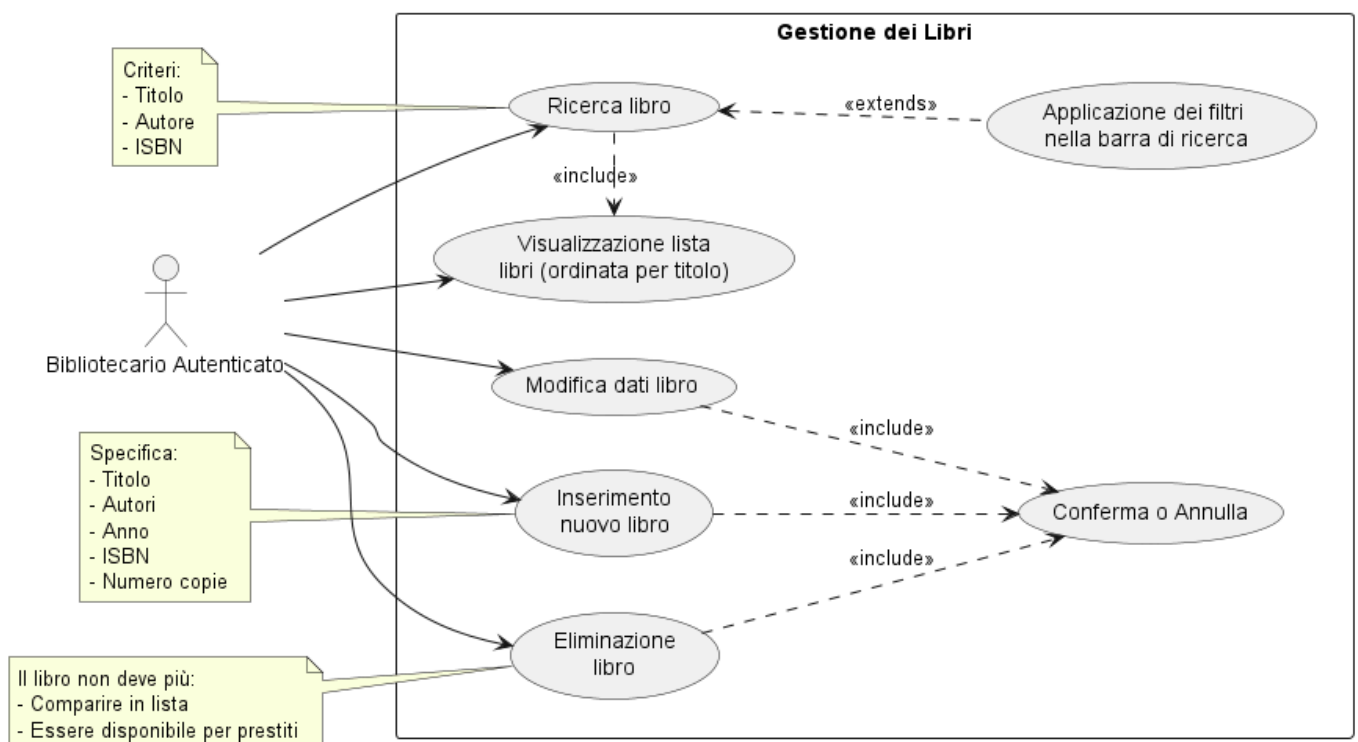
- 3a. Operazione annullata → Nessuna restituzione registrata → riprende dal passo 1.

# Diagrammi UML

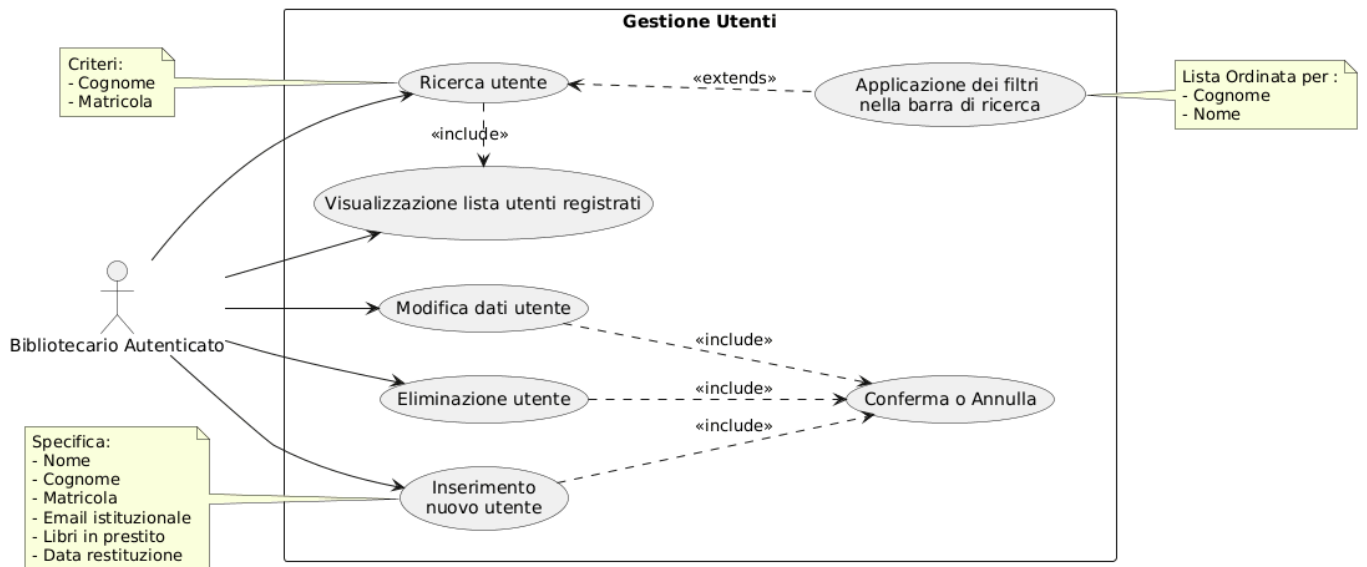
## - Accesso e Visione Totale



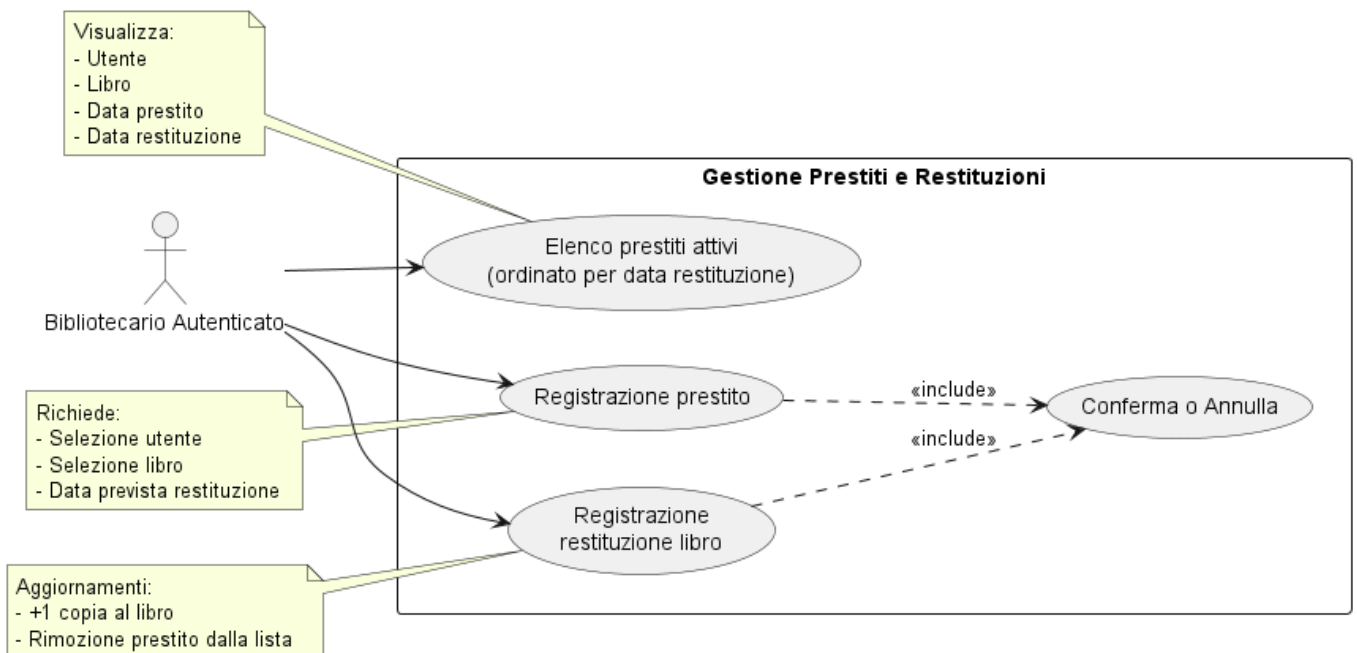
## - Gestione dei Libri



## - Gestione degli Utenti



## - Gestione dei Prestiti e delle Restituzioni



# Tracciabilità

<b>Gestione Libri</b>	<b>UC/BF collegati</b>	<b>Progettazione</b>	<b>Implementazione</b>	<b>Testing</b>
<b>IF-1.1</b>	<b>BF-4</b> (Inserimento libro)	<b>Modulo: Libreria</b> <b>Classe: Libreria</b>	<b>Metodi:</b> <b>aggiungiLibro</b> <b>nuovoLibro</b>	<b>Classi:</b> <b>BibliotecaTest</b> <b>LibreriaTest</b>
<b>IF-1.2</b>	<b>BF-5</b> (Modifica libro)	<b>Modulo: Libreria</b> <b>Classe: Libreria</b>	<b>Metodo:</b> <b>modificaLibro</b>	<b>Classe:</b> <b>LibreriaTest</b>
<b>IF-1.3</b>	<b>BF-6</b> (Eliminazione libro)	<b>Modulo: Libreria</b> <b>Classe: Libreria</b>	<b>Metodo:</b> <b>eliminaLibro</b>	<b>Classe:</b> <b>LibreriaTest</b>
<b>IF-1.4</b>	<b>BF-10</b> (Ricerca libro)	<b>Modulo: Biblioteca</b> <b>Classe: Biblioteca</b>	<b>Metodo:</b> <b>filtraLibri</b>	<b>Classe:</b> <b>BibliotecaTest</b>
<b>IF-1.5</b>	<b>BF-2</b> (Lista libri)	<b>Modulo: Libreria</b> <b>Classe: Libreria</b>	<b>Metodo:</b> <b>configuraLibri</b>	<b>X</b>
<b>IF-1.6</b>	<b>BF-2 , BF-5</b>	<b>Modulo: Libreria</b> <b>Classe: Libro</b>	<b>Metodi:</b> <b>mostraLibri</b>	<b>X</b>

<b>Gestione Utenti</b>	<b>UC/BF collegati</b>	<b>Progettazione</b>	<b>Implementazione</b>	<b>Testing</b>
<b>IF-2.1</b>	<b>BF-7</b> (Inserimento utente)	<b>Modulo: Clienti</b> <b>Classe: Clienti</b>	<b>Metodi:</b> <b>aggiungiUtente</b> <b>nuovoUtente</b>	<b>Classi:</b> <b>BibliotecaTest</b> <b>ClientiTest</b>
<b>IF-2.2</b>	<b>BF-8</b> (Modifica utente)	<b>Modulo: Clienti</b> <b>Classe: Clienti</b>	<b>Metodo:</b> <b>modificaUtente</b>	<b>Classe:</b> <b>ClientiTest</b>
<b>IF-2.3</b>	<b>BF-9</b> (Eliminazione utente)	<b>Modulo: Clienti</b> <b>Classe: Clienti</b>	<b>Metodo:</b> <b>eliminaUtente</b>	<b>Classe:</b> <b>ClientiTest</b>
<b>IF-2.4</b>	<b>BF-11</b> (Ricerca utente)	<b>Modulo:</b> <b>Biblioteca</b> <b>Classe:</b> <b>Biblioteca</b>	<b>Metodo:</b> <b>filtraUtenti</b>	<b>Classe:</b> <b>BibliotecaTest</b>
<b>IF-2.5</b>	<b>BF-8</b> (Dettagli utente)	<b>Modulo: Clienti</b> <b>Classe: Clienti</b>	<b>Metodo:</b> <b>configuraUtenti</b>	<b>X</b>
<b>IF-2.6</b>	<b>BF-3</b> (Lista utenti)	<b>Modulo: Clienti</b> <b>Classe: Utente</b>	<b>Metodi:</b> <b>mostraUtenti</b>	<b>X</b>



<b>Gestione Prestiti</b>	<b>UC/BF collegati</b>	<b>Progettazione</b>	<b>Implementazione</b>	<b>Testing</b>
<b>IF-3.1</b>	<b>BF-13(Inserimento prestito)</b>	<b>Modulo: Prestiti Classe: Prestiti</b>	<b>Metodi: aggiungiPrestito nuovoPrestito</b>	<b>Classi: BibliotecaTest PrestitiTest</b>
<b>IF-3.2</b>	<b>BF-13(Inserimento prestito)</b>	<b>Modulo: Prestiti Classe: Prestiti</b>	<b>Metodo: Libro.isDisponibile</b>	<b>Classe: LibroTest</b>
<b>IF-3.3</b>	<b>BF-13(Inserimento prestito)</b>	<b>Modulo: Prestiti Classe: Prestiti</b>	<b>Metodo: Utente.limitePrestiti</b>	<b>Classe: UtenteTest</b>
<b>IF-3.4</b>	<b>BF-12(Lista prestiti)</b>	<b>Modulo: Prestiti Classe: Prestiti</b>	<b>Metodi: mostraPrestiti</b>	<b>X</b>
<b>IF-3.5</b>	<b>BF-12(Lista prestiti)</b>	<b>Modulo: Prestiti Classe: Prestiti</b>	<b>Metodo: controllaRitardo</b>	<b>Classe: PrestitoTest</b>
<b>IF-4.1</b>	<b>BF-14(Restituzione libro)</b>	<b>Modulo: Prestiti Classe: Prestiti</b>	<b>Metodi: rimuoviPrestito</b>	<b>Classe: PrestitiTest</b>

<b>Altri funzionali</b>	<b>Progettazione</b>	<b>Implementazione</b>	<b>Testing</b>
<b>IF-5.1</b>	<b>Modulo: Interfaccia Grafica</b>	<b>main.fxml Accesso.fxml SBStyle.css</b>	<b>X</b>
<b>IF-6.1</b>	<b>Modulo: Database</b>	<b>output.bin</b>	<b>X</b>
<b>IF-7.1</b>	<b>Modulo: Biblioteca Classe: Biblioteca</b>	<b>Metodi: checkValiditaCampi Libro, checkValiditaCampi Utente</b>	<b>Classe: BibliotecaTest</b>
<b>IF-7.2</b>	<b>Modulo: Interfaccia Grafica</b>	<b>Metodo: alertErrore</b>	<b>X</b>

<b><i>Non Funzionali (NF)</i></b>	<b><i>UC/BF collegati</i></b>	<b><i>Componenti software</i></b>
<b><i>RNF - 1</i></b>	<b><i>Tutti</i></b>	
<b><i>RNF - 2</i></b>	<b><i>Prestiti/ Restituzioni</i></b>	
<b><i>RNF - 3</i></b>	<b><i>BF-1 Accesso</i></b>	
<b><i>RNF - 4</i></b>	<b><i>Tutti</i></b>	<b><i>Scelta strutture dati</i></b>
<b><i>RNF - 5</i></b>	<b><i>Tutti</i></b>	<b><i>Architettura (packages), commenti, MVC</i></b>
<b><i>RNF - 6</i></b>	<b><i>Tutti</i></b>	<b><i>Layout GUI, organizzazione comandi, messaggi utenti</i></b>

***Realizzato da:***

**Palladino Giulia, Petraglia Pasquale, Rossomando Andrea, Vittorino Bruno**