

**Università degli Studi di Salerno**  
Corso di Ingegneria del Software

**SwaGGed**  
**System Design Document**  
**Versione 1.0**



Data: 22/11/2024

Progetto: SwaGGed	Versione: 1.0
Documento: System Design Document	Data: 22/11/2024

**Coordinatore del progetto**

Nome	Matricola

**Partecipanti:**

Nome	Matricola
Choaib Goumri	0512118390
Mattia Gallucci	0512116893

<b>Scritto da:</b>	Choaib Goumri
	Mattia Gallucci

**Revision History**

Data	Versione	Descrizione	Autore
21/11/2024	0.1	Inizio System Design Document, aggiunta di introduzione e Architettura sistema corrente.	Choaib Goumri, Gallucci Mattia
22/11/2024	1.0	Architettura sistema proposto e servizi dei sottosistemi.	Choaib Goumri, Gallucci Mattia

# Indice

1.	INTRODUZIONE .....	4
1.1.	Scopo del sistema.....	4
1.2.	Design Goals.....	4
1.3.	Riferimenti .....	5
1.4.	Panoramica .....	6
2.	ARCHITETTURA DEL SISTEMA CORRENTE .....	7
3.	ARCHITETTURA DEL SISTEMA CORRENTE .....	9
3.1	Panoramica .....	9
3.2	Decomposizione in sottosistemi.....	9
3.3	Hardware/software Mapping.....	13
3.4	Gestione persistente dei dati .....	14
3.5	Controllo degli accessi e sicurezza .....	16
4.	SERVIZI DEI SOTTOSISTEMI.....	17
4.1	Controllo Software Globale .....	20
4.2	Boundary Condition.....	20

# 1. INTRODUZIONE

## 1.1. *Scopo del sistema*

Lo scopo del sistema è soddisfare le esigenze degli appassionati di musica, creando un social network interamente dedicato alla scoperta, condivisione e ascolto di musica. In un'epoca in cui la musica riveste un ruolo centrale nella vita quotidiana e le piattaforme digitali stanno evolvendo rapidamente, SwaGGed offre un'esperienza unica che combina le funzionalità social con l'esplorazione musicale. La piattaforma consente agli utenti non solo di visualizzare le ultime novità musicali del momento, ma anche di connettersi con altri appassionati, scoprire nuovi artisti e tendenze, e partecipare attivamente a una community musicale.

## 1.2. *Design Goals*

Durante la fase di System Design abbiamo deciso di dare maggiore priorità ai seguenti obiettivi di progettazione

- **Robustezza**

L'obiettivo è garantire che il sistema sia in grado di gestire con robustezza sia gli input non validi forniti dall'utente sia le situazioni limite a livello applicativo. In caso di input errati, il sistema deve rispondere con messaggi di errore appropriati e informativi, mentre in presenza di condizioni non favorevoli o non convenzionali deve essere capace di identificare e adottare soluzioni alternative adeguate. Questo approccio amplifica il concetto di *reliability* richiesto dal cliente per gli input dell'utente, estendendolo a una gestione resiliente dell'intero sistema.

- Usabilità

L'obiettivo è progettare un'interfaccia utente adeguata per i diversi tipi di attori previsti dal sistema, garantendo un utilizzo delle funzionalità semplice e intuitivo. Questo approccio mira a facilitare l'interazione con il sistema e a ridurre al minimo il tempo medio necessario agli utenti per acquisire familiarità con l'applicazione. Tale obiettivo conferma e rafforza il requisito di *usability* evidenziato dal cliente nel *problem statement*.

- Manutenibilità

L'obiettivo è favorire l'evoluzione dell'architettura software in eventuali future iterazioni di sviluppo, semplificando al contempo le modifiche da parte degli sviluppatori sulle sue componenti. Per raggiungere questo scopo, il software sarà progettato come un insieme di sottosistemi altamente coesi e debolmente accoppiati, organizzati in strati che forniscono funzionalità allo stesso livello di astrazione. La coesione all'interno dei sottosistemi sarà ottimizzata includendo esclusivamente classi che condividono scopi e responsabilità comuni. Questo approccio amplia il requisito non funzionale di *supportability*, in particolare per quanto riguarda la stratificazione dell'applicazione su tre livelli di responsabilità.

### 1.3. Riferimenti

- *Libro: Object-oriented-Software-Engineering-3rd-Edition*
- *Documento: Requirement Analysis Document*

#### 1.4. *Panoramica*

Il presente documento di *System Design* (SDD) fornisce i dettagli tecnici relativi al design del sistema SwaGGed. Informazioni aggiuntive sulle funzionalità e caratteristiche del sistema sono disponibili nel documento di Analisi dei Requisiti (RAD), mentre una panoramica generale è contenuta nel *Problem Statement*.

In questo documento sono presentati:

- Un'introduzione generale all'architettura e agli obiettivi di design del sistema;
- Una suddivisione del sistema in sottosistemi, con il relativo mapping Hardware/Software, che associa ciascun sottosistema a un componente hardware specifico;
- La descrizione dei meccanismi di controllo dell'accesso e dei problemi di sicurezza correlati;
- Il controllo generale del software e dei *boundary*, con particolare attenzione agli stati iniziali e alla gestione complessiva del sistema.

## 2. ARCHITETTURA DEL SISTEMA CORRENTE

Data l'assenza di un sistema esistente, il nostro sistema si ispira al social network chiamato **Reddit**.

Il sistema **SwaGGed** e il social network **Reddit** condividono alcune caratteristiche fondamentali, come la creazione di una community attiva e la centralità degli interessi condivisi. Tuttavia, presentano differenze significative sia in termini di struttura che di valore offerto agli utenti.

### Reddit: il modello della community basata sui subreddit

- Reddit è un social network generico strutturato in **subreddit tematici**, ognuno dedicato a un argomento specifico. Gli utenti possono iscriversi a subreddit di interesse (ad esempio, r/musica o r/hiphopheads) e partecipare a discussioni sotto forma di thread.
- La scoperta di contenuti è **guidata dagli utenti** attraverso upvote e downvote, che determinano la visibilità dei post.
- L'esperienza è **multiplatforma**, ma la musica è solo una delle tante categorie trattate. Reddit non è ottimizzato per l'ascolto o la condivisione musicale diretta.

### SwaGGed: un social per appassionati di musica

A differenza di Reddit, **SwaGGed** si distingue per il suo approccio verticale e integrato, progettato specificamente per gli appassionati di musica.

#### 1. Focus musicale totale:

Mentre Reddit include la musica come un tema tra tanti, SwaGGed è interamente dedicato alla musica.

- Accesso alle ultime novità e tendenze musicali in tempo reale.

## 2. Esplorazione musicale avanzata:

A differenza di Reddit, SwaGGed mette in primo piano la **scoperta musicale integrata**. Gli utenti possono:

- Scoprire nuovi artisti tramite le community
- Partecipare attivamente alla promozione di artisti indipendenti, creando un **rapporto diretto tra artisti e fan**.

## 3. Community più coesa e tematica:

Reddit ospita un'ampia gamma di utenti con interessi diversificati, spesso frammentati. SwaGGed, invece, costruisce una **community fortemente coesa**, legata da una passione comune: la musica. Questo approccio favorisce:

- Un senso di appartenenza più marcato.
- Maggiore coinvolgimento e partecipazione attiva.

## Valore aggiunto di SwaGGed rispetto a Reddit

- **Personalizzazione dell'esperienza:** grazie all'attenzione esclusiva alla musica, SwaGGed offre un'esperienza profondamente mirata e personalizzata che Reddit, come piattaforma generica, non è in grado di eguagliare.
- **Supporto alla scena musicale indipendente:** SwaGGed non si limita a ospitare contenuti, ma diventa una piattaforma attiva per promuovere artisti emergenti, attraverso meccanismi social e partecipativi.



## 3. ARCHITETTURA DEL SISTEMA PROPOSTO

### 3.1 Panoramica

L'architettura del sistema proposto è organizzata in tre strati distinti, ciascuno dei quali contribuisce in modo specifico all'erogazione delle funzionalità del sistema. Si tratta di un'**architettura chiusa** (Closed Architecture), strutturata in modo gerarchico, con i seguenti livelli:

#### 1. Presentation Layer (Strato di Presentazione):

Questo livello si trova al vertice dell'architettura e ha il compito principale di gestire la visualizzazione delle pagine richieste dai client web. Si occupa di fornire un'interfaccia utente intuitiva e accessibile, rappresentando i dati in modo chiaro e navigabile.

#### 2. Business Logic Layer (Strato di Controllo o di Business):

Situato tra il Presentation Layer e il Persistence Layer, questo strato funge da mediatore. È responsabile della gestione delle richieste provenienti dai client web e dell'implementazione delle logiche di controllo del sistema. Inoltre, fornisce i dati richiesti alle view, che si occupano della loro rappresentazione, garantendo che le operazioni siano eseguite in modo corretto e coerente con le regole di business.

#### 3. Persistence Layer (Strato di Persistenza):

L'ultimo livello è incaricato della gestione dei dati persistenti del sistema. Si occupa di aggiornare le informazioni, garantirne la consistenza durante il recupero e assicurare che i dati siano sempre sincronizzati e accessibili in maniera affidabile.

### 3.2 Decomposizione in sottosistemi

Procediamo con la decomposizione del sistema in sottosistemi, raggruppando le funzionalità in base al loro contesto di appartenenza. Iniziamo descrivendo i sottosistemi che appartengono al **livello di presentazione (Presentation Layer)**.

Il sottosistema **View** comprende tutte le pagine del sito e le servlet necessarie per rispondere alle diverse richieste degli utenti. All'interno delle servlet è implementata anche la logica di controllo del sistema.

La scelta di integrare la logica di controllo direttamente nelle servlet deriva dalla semplicità del sistema e delle sue logiche operative. Questo approccio si limita principalmente a coordinare l'utilizzo dei servizi forniti dal layer di business, mantenendo la struttura semplice ed efficace.

### ***Presentation layer:***

Il sottosistema **View** utilizza i servizi offerti da vari sottosistemi per coordinare la logica di business e fornire le funzionalità principali del sistema.

Nello specifico:

- **View** sfrutta i servizi dei sottosistemi **PostManager**, **CommentManager**, **CommunityManager**, **UserManager**, e **ReportManager**, per orchestrare le operazioni necessarie alla gestione di post, interazioni (like e commenti), iscrizioni alle community, gestione degli utenti e gestione delle segnalazioni.
- **View** si appoggia al sottosistema **StorageSubsystem** per garantire la persistenza dei dati, come post, commenti, interazioni e iscrizioni.

### ***Business Logic Layer***

Nel Business Logic Layer, i servizi dei sottosistemi si occupano di orchestrare e gestire le operazioni principali del sistema, garantendo l'implementazione delle logiche necessarie per le funzionalità offerte dal social network. I sottosistemi principali sono i seguenti:

- **PostManager**

Gestisce tutte le operazioni relative ai post degli utenti, come la creazione ed eliminazione. Coordina anche l'organizzazione dei post all'interno delle community e la loro visibilità in base alle regole definite (ad esempio, post in evidenza o contenuti popolari).

- **CommentManager:**

Si occupa della gestione dei commenti associati ai post, permettendo agli utenti di aggiungere o rimuovere commenti. Garantisce inoltre che i commenti siano visualizzati correttamente sotto il post a cui appartengono e gestisce eventuali segnalazioni sui commenti stessi.

- **CommunityManager:**

Consente la gestione delle community, inclusa la creazione, modifica nome community e cancellazione di community da parte degli utenti o dei moderatori. Supervisiona anche le operazioni di iscrizione, moderazione e gestione delle regole specifiche per ciascuna community.

- **UserManager:**

Gestisce le informazioni relative agli utenti, inclusi i profili, e i ruoli (utente registrato e moderatore). Coordina le operazioni di autenticazione, autorizzazione e verifica dei permessi, garantendo che le azioni degli utenti siano conformi ai loro privilegi.

Supervisiona le segnalazioni inviate dagli utenti, che possono riguardare post o commenti ritenuti in violazione delle linee guida della piattaforma. Collabora con gli altri sottosistemi (come PostManager e CommunityManager) per applicare azioni disciplinari, rimuovere contenuti segnalati o notificare i moderatori.

- **Like Manager:**

Il LikeManager si occupa della gestione completa delle operazioni relative ai like all'interno della piattaforma. In particolare, consente di registrare i like e ai post e commenti, garantendo che ogni interazione venga tracciata correttamente. Fornisce il conteggio aggiornato in tempo reale di like, che viene reso visibile agli utenti per una comprensione immediata della popolarità di un contenuto.

Il LikeManager implementa meccanismi per prevenire azioni ripetute, come impedire che un utente possa mettere più di un like, salvaguardando così l'integrità delle interazioni. Inoltre permette di togliere il like da un post e/o commento. Questo sistema garantisce una gestione trasparente ed efficiente delle interazioni, migliorando l'esperienza complessiva degli utenti sulla piattaforma.

- **AccessManager:**

**AccessManager** è responsabile della gestione delle operazioni di accesso alla piattaforma, includendo la registrazione, il login e il logout degli utenti. Durante la fase di registrazione, l'AccessManager permette agli utenti di creare un account fornendo i dati richiesti, come nome utente, e-mail e password, e garantisce che le informazioni siano valide e uniche. Questo sottosistema si occupa anche della crittografia delle password per proteggere i dati sensibili e del salvataggio sicuro delle credenziali nel database.

Per il login, l'AccessManager verifica le credenziali inserite dall'utente confrontandole con quelle archiviate nel sistema. In caso di autenticazione positiva, crea una sessione attiva per l'utente e ne memorizza lo stato per consentire la navigazione sicura all'interno della piattaforma.

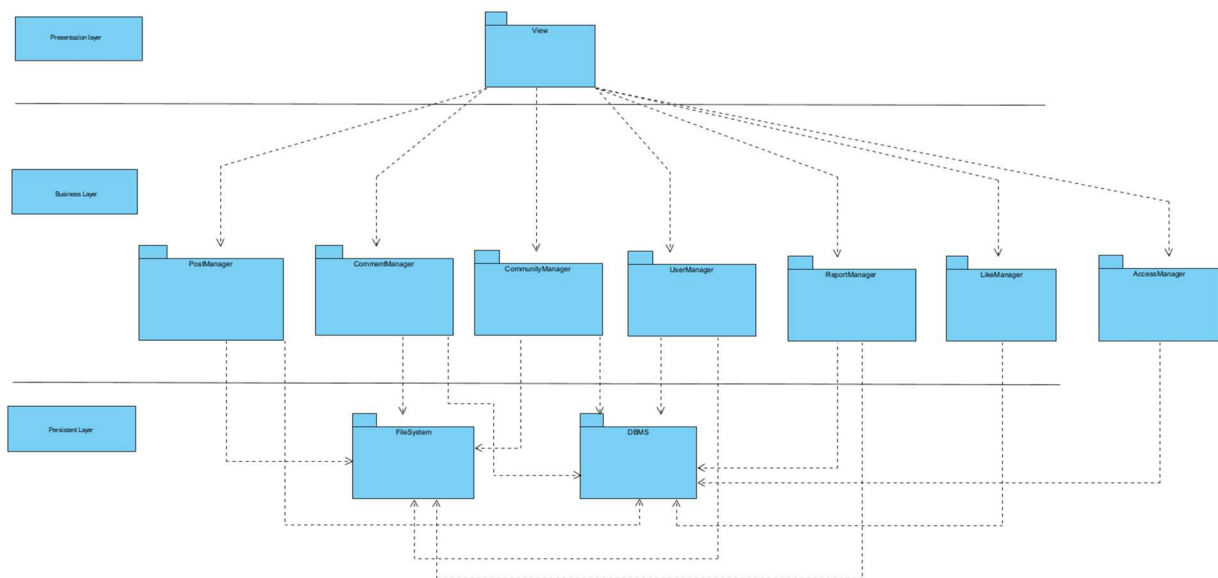
Infine, il logout permette di chiudere in modo sicuro la sessione attiva dell'utente, eliminando eventuali token di autenticazione o riferimenti alla sessione sul server, garantendo così la protezione dell'account e dei dati personali. L'AccessManager si integra con gli altri sottosistemi per assicurare un accesso controllato e sicuro a tutte le funzionalità della piattaforma.

## ***Persistent Layer***

Il sottosistema StorageSubsystem interagisce con il DBMS e il FileSystem per garantire la persistenza dei dati.

- Le classi presenti nello StorageSubsystem si occupano di recuperare e archiviare i dati nel database, nonché di istanziare oggetti del dominio applicativo (ad esempio, post, utenti, community).
- Questo sottosistema funge da interfaccia tra il livello di business e il sistema di storage fisico, assicurando consistenza e integrità dei dati.

Infine, nello Storage layer è presente il DBMS e il FileSystem.

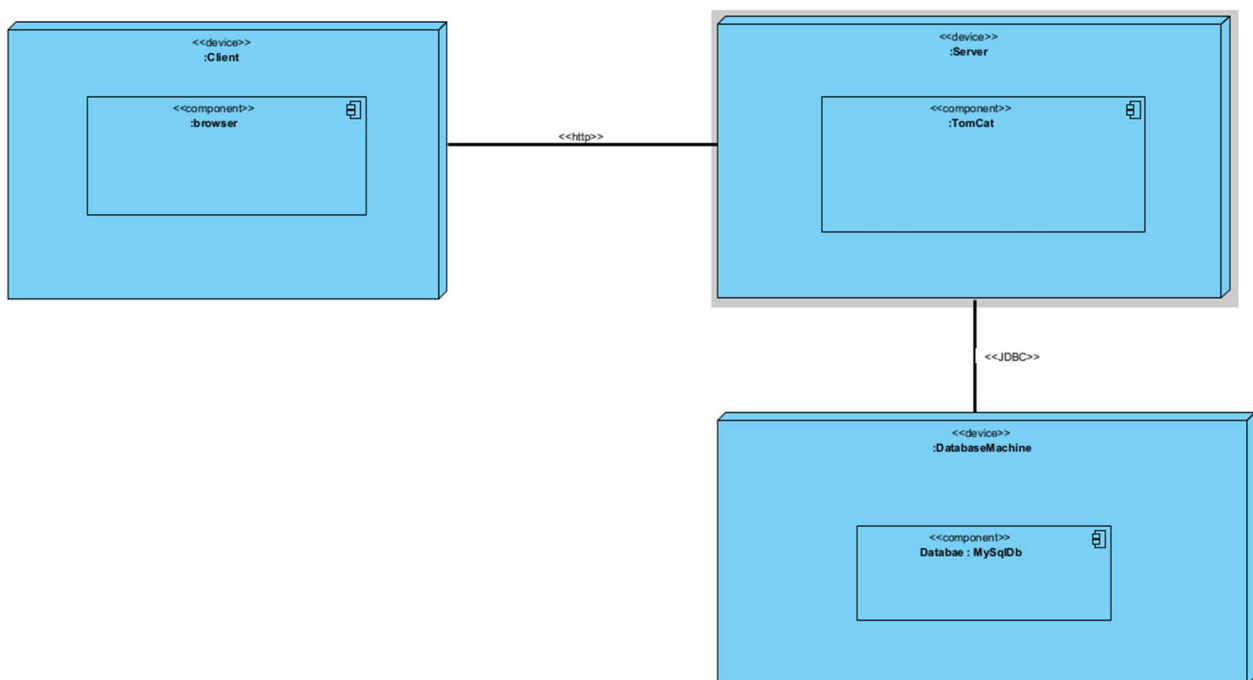


### 3.3 Hardware/software Mapping

Il sistema adotta un'architettura **Client/Server**, in cui il **Web Server** è rappresentato da **Apache Tomcat 9**, ospitato su una singola macchina. La logica applicativa del sistema è implementata tramite **Java Servlet**, mentre l'interfaccia utente è sviluppata utilizzando **pagine JSP (Java Servlet Page)**. Il **Client** è costituito dal **Web Browser** utilizzato dall'utente per interagire con il sistema.

La comunicazione tra i componenti avviene tramite:

- **Richieste e risposte HTTP** tra il client e il server, per gestire le interazioni dell'utente.
- **Query JDBC** tra il server e il database, per garantire l'accesso e la gestione dei dati persistenti.



### 3.4 Gestione persistente dei dati

Procediamo con l'individuazione di tutti i dati/oggetti che devono essere resi persistenti all'interno del sistema:

- **User**
  - Tutti gli oggetti che rappresentano i ruoli associati (es. utente base e moderatore).
- **Post**
  - Per conservare tutti i contenuti pubblicati dagli utenti.
- **Commenti**
  - Per mantenere la traccia dei commenti associati ai post.
- **Like**
  - Per registrare le interazioni degli utenti con i post e i commenti.
- **Community**
  - Per gestire la struttura e le informazioni relative alle community create dagli utenti).
- **Report**
  - Per conservare le segnalazioni effettuate dagli utenti su post, commenti o comportamenti inappropriati).
- **Media Files**
  - Come immagini, video e file associati ai post o alle community (ad esempio, loghi o immagini di copertina).

#### Modalità di gestione della persistenza

Per ottimizzare la gestione delle risorse, il sistema adotta una modalità di persistenza ibrida:

##### 1. File System:

I dati di grandi dimensioni, come immagini, video associati ai post e alle community, verranno archiviati direttamente nel filesystem del server. Questa soluzione consente di gestire in modo efficiente file di grandi dimensioni senza sovraccaricare il database.

##### 2. Sessione per dati temporanei:

Per oggetti temporanei, che non devono essere condivisi tra dispositivi o sessioni diverse, utilizzeremo la sessione. Questo approccio riduce gli accessi al database e consente di risparmiare spazio di archiviazione.

### 3. Database relazionale:

Tutti gli altri dati, come utenti, post, commenti, like, community e segnalazioni, saranno gestiti tramite un **database relazionale**. Questa scelta è motivata dall'eterogeneità dei dati e dalla necessità di garantire accessi concorrenti sicuri e coerenti.

L'utilizzo di un database relazionale garantisce il recupero rapido ed efficiente dei dati necessari per le funzionalità del social network, mantenendo al contempo una gestione strutturata e scalabile delle informazioni persistenti.

### 3.5 Controllo degli accessi e sicurezza

Attori	Post Manager	Comment Manager	Community Manager	User Manager	Report Manager	Like Manager	Access Manager
Utente non registrato							Registrazione
Utente registrato	Crea post	Crea commento	Crea Community	Modifica Credenziali	Segnala post	Apprezza contenuto	
	Elimina post	Elimina commento	Modifica nome community		Segnala commento	Togli apprezzamento	
			Elimina community		Segnala community		
Moderatore	Elimina post	Elimina commento	Elimina community	Inibisci Utente	Segnala post	Apprezza contenuto	
					Segnala community	Togli apprezzamento	



## 4. SERVIZI DEI SOTTOSISTEMI

Sottosistema	Post Manager
Descrizione	Questo sottosistema permette di gestire tutte le operazioni relative ai post.
Servizi offerti	
Servizio	Descrizione
Crea post	Permette di aggiungere un nuovo post alla community
Eliminazione post	Permette di eliminare un post
Salva post	Permette di salvare un post

Sottosistema	Comment Manager
Descrizione	Questo sottosistema si occupa della gestione dei commenti associati ai post
Servizi offerti	
Servizio	Descrizione
Crea commento	Permette di creare un nuovo commento del post
Elimina commento	Permette di eliminare un commento del post

Sottosistema	Community Manager
Descrizione	Questo sottosistema si occupa della gestione delle community
Servizi offerti	
Servizio	Descrizione
Crea community	Permette di creare una nuova community
Modifica nome community	Permette di modificare il nome di una community
Elimina community	Permette di eliminare una community
Iscriviti community	Permette all'utente di iscriversi alla community

Sottosistema	User Manager
Descrizione	Questo sottosistema si occupa della gestione degli utenti
Servizi offerti	
Servizio	Descrizione
Modifica credenziali	Permette di modificare le credenziali di un utente

Sottosistema	Like Manager
Descrizione	Questo sottosistema si occupa della gestione dei like di post e/o commenti
Servizi offerti	
Servizio	Descrizione
Aggiungi apprezzamento	Permette di aggiungere un utente al sistema
Togliere apprezzamento	Permette di togliere l'apprezzamento

Sottosistema	Report Manager
Descrizione	Questo sottosistema si occupa della gestione delle segnalazioni di contenuti
Servizi offerti	
Servizio	Descrizione
Segnala Post	Permette di segnalare un post
Segnala Commento	Permette di segnalare un commento
Segnala Community	Permette di segnalare una community
Inibisci utente	Permette di inibire un utente

Sottosistema	Access Manager
Descrizione	Questo sottosistema si occupa della gestione degli accessi di ogni utente
Servizi offerti	
Servizio	Descrizione
Registrazione	Permette di aggiungere un utente al sistema
Login	Permette di autenticare un utente al sistema
Logout	Permette all'utente di disconnettersi

## 4.1 Controllo Software Globale

Sul lato client, il sistema utilizzerà un **control flow basato su eventi**, essenziale per la gestione dinamica dell'interfaccia grafica, dato che il sistema è progettato come un'applicazione web. L'interazione dell'utente con l'interfaccia sarà guidata da eventi, garantendo un'esperienza fluida e interattiva.

Sul lato server, il sistema adotterà un **control flow basato su thread**, che consentirà di gestire simultaneamente più richieste inviate dai client. Questa scelta è fondamentale per soddisfare il requisito implicito di permettere a più utenti di utilizzare la piattaforma contemporaneamente senza interferenze o rallentamenti, garantendo così un servizio efficiente e scalabile.

## 4.2 Boundary Condition

Le **boundary conditions** del sistema sono definite come segue:

- **Installazione del sistema:**

L'installazione sarà eseguita da un operatore incaricato, il quale avrà anche il compito di inizializzare il database inserendo gli account predefiniti (ad esempio, per moderatori o amministratori di sistema). Il sistema sarà distribuito utilizzando un **server container Apache Tomcat**, che verrà installato su una macchina remota fornita da un'azienda di web hosting.

- **Avvio del sistema:**

Il sistema sarà avviato da un operatore, che provvederà all'attivazione del **DBMS MySQL**. La connessione tra il sistema e il database sarà stabilita tramite driver **JDBC**, garantendo la corretta comunicazione tra le componenti.

- **Spegnimento del sistema:**

Lo spegnimento del sistema sarà eseguito da un operatore, che dovrà seguire una procedura specifica. Prima di spegnere, sarà necessario:

1. Completare eventuali transazioni in corso.
2. Salvare tutti i dati critici.
3. Chiudere correttamente le connessioni con il database, per garantire l'integrità e la consistenza delle informazioni.

- **Gestione dei guasti del sistema:**

In caso di un **fallimento del sistema**, il comportamento previsto è il seguente:

1. **Interruzione delle attività in corso:** Tutte le operazioni attive al momento del fallimento saranno sospese.
2. **Backup e ripristino:** Un meccanismo di backup automatico garantirà la conservazione dei dati critici. Durante il riavvio, il sistema tenterà di ripristinare lo stato precedente utilizzando i dati di backup.
3. **Notifica dell'errore:** Il sistema genererà un report sull'errore verificatosi, che sarà inviato all'amministratore per analisi e risoluzione.
4. **Procedure di ripristino:** L'operatore dovrà verificare il funzionamento del database, del container Apache Tomcat e delle connessioni JDBC. Una volta individuata e risolta la causa del problema, il sistema potrà essere riavviato.
5. **Verifica dei dati:** Dopo il ripristino, si procederà a una verifica per assicurarsi che non vi siano inconsistenze o perdite di dati.