

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

**SwaGGed**  
**System Design Document**  
**Versione 2.0**



Data: 29/12/2024

|                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| Progetto: SwaGGed                 | Versione: 2.0    |
| Documento: System Design Document | Data: 29/12/2024 |

**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<br>Mattia |
| 22/11/2024 | 1.0      | Architettura sistema proposto e servizi dei sottosistemi.                                | Choaib Goumri, Gallucci<br>Mattia |
| 04/12/2024 | 1.1      | Aggiustamenti al component diagram   | Choaib Goumri, Gallucci<br>Mattia |
| 29/12/2024 | 2.0      | Finalizzazione documento   | Choaib Goumri, Gallucci<br>Mattia |
|            |          |  |                                   |
|            |          |  |                                   |
|            |          |  |                                   |

# Sommario

|      |   |    |
|------|---|----|
| 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 PROPOSTO .....   | 9  |
| 3.1  | Panoramica .....                          | 9  |
| 3.2  | Decomposizione in sottosistemi.....       | 9  |
| 3.3  | Hardware/software Mapping.....            | 11 |
| 3.4  | Gestione persistente dei dati .....       | 13 |
| 3.5  | Controllo degli accessi e sicurezza ..... | 15 |
| 4.   | SERVIZI DEI SOTTOSISTEMI.....             | 16 |
| 4.1  | Controllo Software Globale .....          | 19 |
| 4.2  | Boundary Condition.....                   | 19 |

# 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. Application Layer (Strato di Controllo o di Business):

Situato tra il Presentation Layer e lo Storage 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. Storage 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.

#### *Presentation layer*

Il **Presentation Layer** si occupa della visualizzazione dell'interfaccia utente con i seguenti moduli:

- **Autenticazione, Registrazione, Homepage, Utente, Community, e Commenti**, ciascuno responsabile della visualizzazione e interazione con specifiche funzionalità del sistema.

## ***Application Layer***

Nell' **Application Layer**, i sottosistemi gestiscono le operazioni principali del sistema e implementano le logiche necessarie per le funzionalità offerte dalla piattaforma. I principali sottosistemi sono i seguenti:

- **Gestione Post**

Gestisce tutte le operazioni relative ai post degli utenti, come creazione, modifica eliminazione, apprezzamento, salvataggio e segnalazione.

- **Gestione Commenti**

Si occupa della gestione dei commenti associati ai post, permettendo agli utenti di aggiungere, rimuovere, apprezzare e segnalare commenti

- **Gestione Community**

Consente la gestione delle community, inclusa la creazione, cancellazione, modifica nome e segnalazione di una community.

- **Gestione Utenti**

Gestisce le informazioni relative agli utenti, inclusi i profili, e i ruoli (utente registrato e moderatore).

Si occupa di autenticare gli utenti durante il login, creare sessioni sicure e gestire il logout. Collabora con il database per verificare le credenziali e proteggere le sessioni.

Gestisce la registrazione degli utenti, verificando la validità e unicità delle informazioni fornite, come e-mail e username. Si occupa anche della crittografia delle password per garantire la sicurezza.

## Storage Layer

Il livello di persistenza del sistema si basa su due componenti principali: il **DBMS** e il **FileSystem**, utilizzati per garantire la conservazione e l'accesso ai dati in modo efficace.

- I sottosistemi dell'**Application Layer**, **Gestione Autenticazione**, **Gestione Registrazione**, **Gestione Post**, **Gestione Community**, **Gestione Commenti** e **Gestione Utenti** interagiscono sia con il **DBMS** che con il **FileSystem**. Questi sottosistemi gestiscono dati strutturati, archiviati nel database (ad esempio, profili utenti, informazioni sui post e dettagli delle community), e contenuti di grandi dimensioni o non strutturati, come immagini, file e altri media, che vengono salvati nel **FileSystem**.

Questo approccio permette una gestione ottimizzata delle risorse di archiviazione, con il **DBMS** che garantisce operazioni rapide e sicure sui dati strutturati, e il **FileSystem** che offre uno spazio dedicato per contenuti di grandi dimensioni. Entrambi i componenti lavorano in sinergia per assicurare la consistenza, l'integrità e l'efficienza nella gestione dei dati della piattaforma.

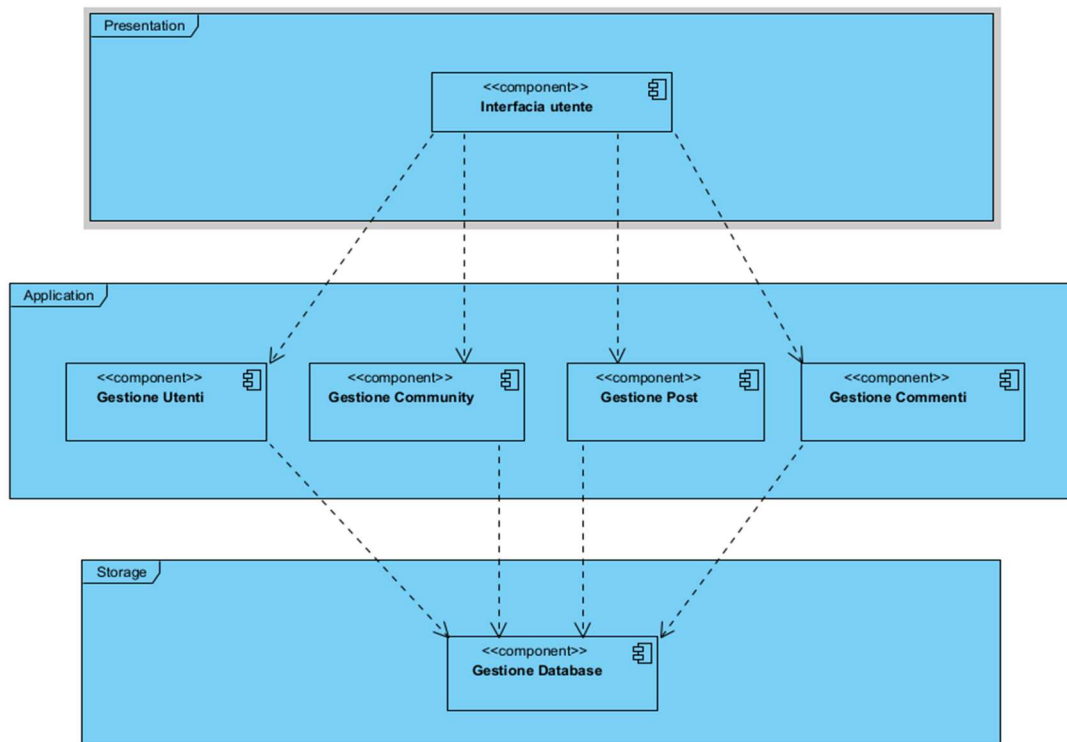
## 3.3 Hardware/software Mapping

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.

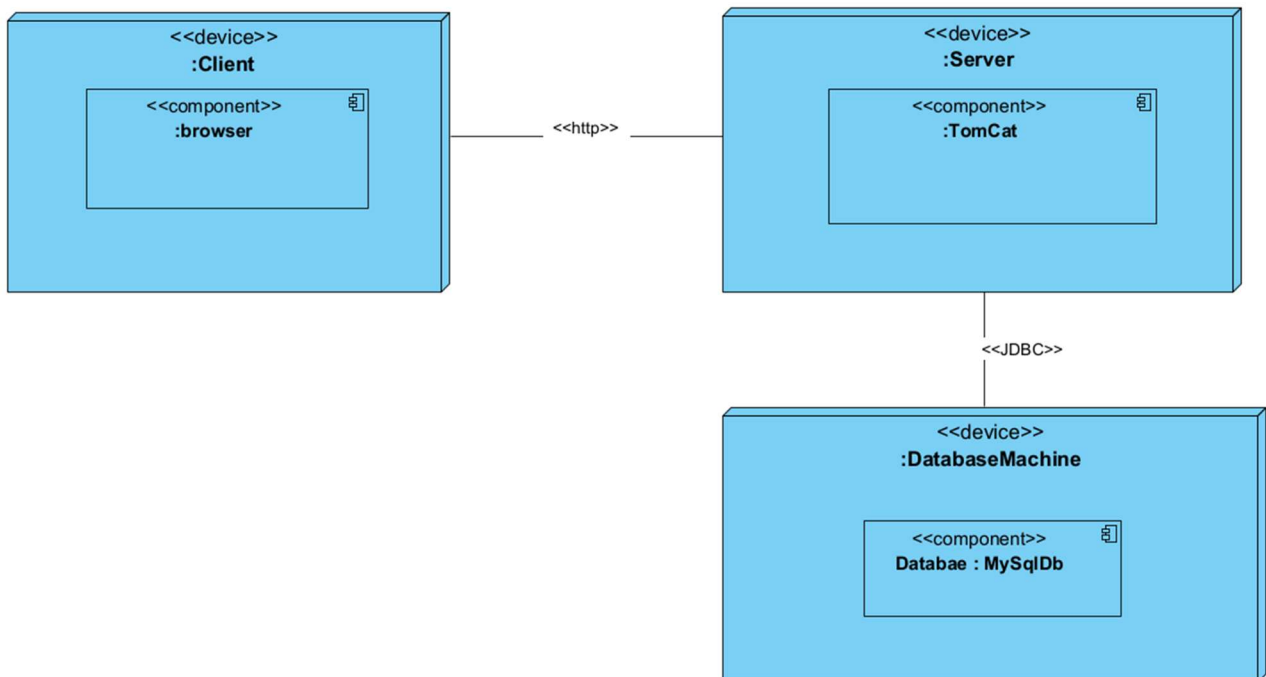
La comunicazione tra i componenti avviene tramite:

- **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.

## Component Diagram



## Deployment Diagram



### 3.4 Gestione persistente dei dati

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

- **Utente**
  - 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.
- **Community**
  - Per gestire la struttura e le informazioni relative alle community create dagli utenti.
- **Media Files**
  - Come immagini, video e file associati ai post.

## 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

| Attore                | Gestione Utente  | Gestione Post  | Gestione Community  | Gestione Commenti   |
|-----------------------|--|--|---|---|
| Utente non registrato | registrazione()<br>ricercaUtente()   | ricercaPost()  | ricercaCommunity()  | /   |
| Utente registrato     | login()<br>logout()<br>ricercaUtente()<br>segnalaUtente()<br>modificaCredenziali()<br>seguiUtente()<br>smettiDiSeguireUtente() | aggiuntaPost()<br>eliminaPost()<br>ricercaPost()<br>salvaPost()<br>segnalaPost()<br>apprezzaPost()<br>togliApprezzamentoPost() | aggiuntaCommunity()<br>iscrivitiCommunity()<br>eliminazioneCommunity()<br>ricercaCommunity()<br>modificaNomeCommunity()<br>segnalaCommunity() | aggiuntaCommento()<br>eliminazioneCommento()<br>apprezzaCommento()<br>segnalaCommento() |
| Moderatore            | login()<br>logout()<br>ricercaUtente()<br>segnalaUtente()<br>modificaCredenziali()<br>seguiUtente()<br>smettiDiSeguireUtente() | aggiuntaPost()<br>eliminaPost()<br>ricercaPost()<br>salvaPost()<br>segnalaPost()<br>apprezzaPost()<br>togliApprezzamentoPost() | aggiuntaCommunity()<br>iscrivitiCommunity()<br>eliminazioneCommunity()<br>ricercaCommunity()<br>modificaNomeCommunity()<br>segnalaCommunity() | aggiuntaCommento()<br>eliminazioneCommento()<br>apprezzaCommento()<br>segnalaCommento() |

## 4. SERVIZI DEI SOTTOSISTEMI

| Sottosistema              |                          | Gestione Post   |
|---------------------------|--------------------------|---|
| Descrizione               |                          | Questo sottosistema si occupa della gestione dei post |
| Servizio                  | Operazioni               | Descrizione   |
| Servizio Post             | aggiunta post            | Permette di aggiungere un post ad una community       |
|                           | eliminazione post        | Permette di rimuovere un post                         |
| Servizio Ricerca          | ricerca post             | Permette di ricercare un post                         |
| Servizio Segnalazione     | segnala post             | Permette di segnalare un post                         |
| Servizio Salvataggio Post | salva post               | Permette di salvare un post                           |
| Servizio Apprezzamento    | apprezza Post            | Permette di apprezzare un post                        |
|                           | togli apprezzamento Post | Permette di togliere l'apprezzamento da un post       |



| Sottosistema                  |                      | Gestione Utente   |
|-------------------------------|----------------------|---|
| Descrizione                   |                      | Questo sottosistema si occupa della gestione degli utenti |
| Servizio                      | Operazioni           | Descrizione   |
| Servizio Ricerca Contenuto    | ricerca utente       | Permette di ricercare un utente                           |
| Servizio Segnalazione         | segnala utente       | Permette di segnalare un utente                           |
| Servizio Autenticazione       | login                | Permette a un utente di autenticarsi                      |
|                               | logout               | Permette a un utente di disconnettersi                    |
| Servizio Registrazione        | registrazione        | Permette a un utente non registrato di registrarsi        |
| Servizio Inibizione           | inibisci utente      | Permette di inibire un utente                             |
| Servizio Following            | seguì utente         | Permette di seguire un utente                             |
|                               | smetti di seguire    | Permette di smettere di seguire un utente                 |
| Servizio Modifica Credenziali | modifica credenziali | Permette di modificare le credenziali di un utente        |
| Servizio Ruolo                | Imposta ruolo        | Permette di impostare il ruolo di un utente               |

| Sottosistema          |                       | Gestione Commenti   |
|-----------------------|-----------------------|---|
| Descrizione           |                       | Questo sottosistema si occupa della gestione dei commenti |
| Servizio              | Operazioni            | Descrizione   |
| Servizio Commento     | aggiunta commento     | Permette di aggiungere un commento ad un post             |
|                       | eliminazione commento | Permette di rimuovere un commento                         |
| Servizio Segnalazione | segnala commento      | Permette di segnalare un commento                         |

| Sottosistema        |                         | Gestione Community   |
|---------------------|-------------------------|--|
| Descrizione         |                         | Questo sottosistema si occupa della gestione delle community |
| Servizio            | Operazioni              | Descrizione  |
| Servizio Community  | aggiunta community      | Permette di aggiungere una community                         |
|                     | eliminazione community  | Permette di rimuovere una community                          |
| Servizio Ricerca    | ricerca community       | Permette di ricercare una community                          |
| Servizio Modifica   | modifica nome community | Permette di modificare il nome di una community              |
| Servizio Iscrizione | Iscriviti community     | Permette ad un utente di iscriversi ad una community         |

## 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.