



*Corso di Ingegneria del Software*

---

# SYSTEM DESIGN DOCUMENT

---

CINEFORUM

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Scritto da:</b> | Andreozzi Giuseppe, Marcantuono Vincenzo, Vignola Michele |
|--------------------|---|

## Partecipanti

| Nome                 | Matricola  |
|----------------------|------------|
| Andreozzi Giuseppe   | 0512105790 |
| Marcantuono Vincenzo | 0512105886 |
| Vignola Michele      | 0512105748 |

## Revision History

| Data       | Versione | Descrizione  | Autore               |
|------------|----------|--|----------------------|
| 03/12/2020 | 0.2      | Aggiunta intera sezione 1, Gestione dati persistenti e Controllo degli accessi e sicurezza | Vignola Michele      |
| 03/12/2020 | 0.4      | Aggiunta sezione 2, Controllo globale del software e Boundary conditions                   | Marcantuono Vincenzo |
| 03/12/2020 | 0.6      | Aggiunta sezione 3.1 e Hardware/software Mapping   | Andreozzi Giuseppe   |
| 03/12/2020 | 1.0      | Aggiunta Decomposizione in sottosistemi, Servizi dei sottosistemi e revisione generale     | Tutti                |
| 10/12/2020 | 1.0.1    | Modificato Class Diagram   | Tutti                |

## Sommario

|  |    |
|--|----|
| 1. Introduzione .....                          | 4  |
| 1.1 Scopo del sistema .....                    | 4  |
| 1.2 Design goals.....                          | 4  |
| 1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni..... | 6  |
| 1.4 Riferimenti.....                           | 6  |
| 1.5 Panoramica.....                            | 6  |
| 2. Architettura software corrente .....        | 6  |
| 3. Architettura software proposta.....         | 7  |
| 3.1 Panoramica.....                            | 7  |
| 3.2 Decomposizione in sottosistemi .....       | 7  |
| 3.3 Hardware/software mapping .....            | 8  |
| 3.4 Gestione dei dati persistenti .....        | 10 |
| 3.5 Controllo degli accessi e sicurezza .....  | 14 |
| 3.6 Controllo globale del software .....       | 15 |
| 3.7 Boundary conditions.....                   | 15 |
| 4. Servizi dei sottosistemi.....               | 17 |

# 1. Introduzione

## 1.1 Scopo del sistema

Nel mondo odierno le biblioteche di film e i siti di informazione cinematografica sono sempre più protagonisti. Questo è dovuto soprattutto all'esponenziale crescita di accesso quotidiano a Internet da parte di un numero sempre più ampio di utenti.

Al contrario delle tradizionali riviste di critica cinematografica, una piattaforma di valutazione online abbate tutte le barriere di tipo geografico raggiungendo nuovi paesi e nuovi utenti, dagli appassionati a quelli più disparati. Inoltre queste piattaforme, come molti altri siti web, contano sul grande vantaggio del traffico generato dai motori di ricerca.

In una società in cui solo in Italia il 97% delle persone possiede una tv, bisogna offrire la possibilità all'utente di consultare una vasta raccolta di film in modo affidabile, veloce, sicuro e senza il benché minimo sforzo.

La Web Application garantirà all'utente: la visione della raccolta di film disponibili, suddivisa per genere e accessibile tramite menù di navigazione, la creazione di una propria lista, suddivisa in due categorie (Film già visti, Film in programma di vedere) e l'eventuale valutazione personale in merito a uno o più film della raccolta.

## 1.2 Design goals

Il sistema Cineforum deve essere semplice e intuitivo nell'utilizzo quotidiano da tutti coloro che interagiscono con il sistema. Inoltre, il sistema deve essere efficiente, garantendo tempi di risposta brevi per ogni funzionalità richiesta e tollerante agli errori, grazie a particolari politiche di controllo e prevenzione. Tutti questi obiettivi di design possono essere racchiusi in quattro categorie: Performance, Affidabilità, Manutenzione ed Utente Finale.

### 1.2.1 Criteri di Performance

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Tempo di risposta</b> | Uno degli aspetti principali di Cineforum è il tempo di risposta; il sito deve assicurare una risposta rapida alle varie richieste degli utenti. In casi di connessione lenta, si prevede un tempo massimo per gestire l'intera richiesta di 10 secondi, e questo tempo va a diminuire con l'aumento della velocità di connessione  |
| <b>Throughput</b>        | Il sistema sarà in grado di gestire più utenti in modo concorrente. Non è prevedibile ora stimare il carico giornaliero del sistema, ma, possiamo prevedere un carico iniziale di 50 utenti.  |
| <b>Memoria</b>           | Calcolare delle stime per capire le informazioni da salvare all'interno del database del nostro sistema è difficile, ma possiamo prevedere che in media ogni utente del sistema può effettuare max 5 richieste di aggiunta film. Prima di poterne effettuare altre, bisogna attendere che l'admin abbia rilasciato un esito riguardo le richieste effettuate in precedenza. |

### 1.2.2 Criteri di Affidabilità

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Robustezza</b>            | Cineforum deve gestire eventuali input errati da parte dell'utente, attivando politiche di controllo sia lato Client, tramite Javascript, che lato server, utilizzando le servlet. Il tutto deve avvenire senza interrompere il funzionamento dell'intero sistema.                                |
| <b>Disponibilità</b>         | Cineforum è pensato per essere disponibile ovunque, in qualsiasi momento e accessibile da qualsiasi dispositivo. Quindi, il sistema deve essere sempre disponibile.   |
| <b>Tolleranza all'errore</b> | Cineforum deve tollerare gli errori imprevisti nel sistema, continuando ad operare come se non ci fossero problemi, in modo trasparente all'utente. Ciò viene realizzato grazie ad un basso grado di accoppiamento tra i vari sottosistemi, così da non propagare gli errori in tutto il sistema. |
| <b>Sicurezza</b>             | Cineforum prevede il controllo degli accessi e dell'autenticazione, permettendo l'uso delle varie funzionalità della piattaforma alle categorie di utente specificate nella tabella degli accessi   |

### 1.2.3 Criteri di Manutenzione

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Estendibilità</b>  | Cineforum deve essere progettato per accogliere al meglio nuove funzionalità, integrandole al meglio con i moduli già presenti. Quindi è necessario che il codice sia ben strutturato in moduli. |
| <b>Modificabilità</b> | Deve essere possibile modificare il codice in qualsiasi momento, per apportare modifiche o aggiustamenti. Questo comporta che il codice deve essere ben strutturato.                             |
| <b>Leggibilità</b>    | Il codice risulterà agevole da leggere grazie all'indentazione e sarà accompagnato da relativi commenti per comprendere al meglio le funzionalità offerte  |

### 1.2.4 Criteri per l'Utente Finale

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Usabilità</b> | Cineforum offre ogni sua funzionalità in modo semplice ed intuitivo, garantendo una piacevole interazione tra l'utente e il sistema |
|------------------|---|

### 1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

#### **Definizioni**

Cineforum = il nome del sito di valutazione film da sviluppare.

#### **Acronimi**

- RAD = Requirement Analysis Document
- DBMS = DataBase Management System

#### **Abbreviazioni**

Admin = amministratore.

### 1.4 Riferimenti

- Documento Problem Statement – Cineforum
- Documento Requirement Analysis Document – Cineforum

### 1.5 Panoramica

Le attività di System Design che costituiscono le fondamenta per l'architettura software del sistema sono:

- Decomposizione del sistema, in cui il sistema viene suddiviso in diversi sottosistemi ognuno dei quali, a sua volta, è caratterizzato da servizi che offre ad altri sottosistemi;
- Mapping Hardware/Software, riguardante la scelta della configurazione hardware del sistema, la comunicazione tra nodi, il modo in cui vengano incapsulati i servizi di un sottosistema;
- Gestione dei dati persistenti, nel quale si individuano gli oggetti che devono essere resi persistenti e quale genere di infrastruttura si deve usare per memorizzare tali oggetti;
- Politiche di accesso e sicurezza, che ci aiuta a rappresentare tramite delle tabelle le operazioni e le informazioni utilizzabili da ogni singolo attore;
- Controllo del software globale, che ci guida su quali operazioni eseguire ed in che ordine, per garantire il corretto flusso di controllo del sistema;
- Condizioni boundary, che includono oltre all'avvio e allo shutdown del sistema, anche la gestione dei fallimenti dovuti all'invecchiamento del sistema, all'interruzione di corrente o anche ad errori di progettazione.

## 2. Architettura software corrente

Attualmente non esiste un sistema software che si occupa di gestire questa problematica, infatti ci impegniamo a costruire da zero la nostra piattaforma per offrire all'utente la miglior esperienza possibile.

### 3. Architettura software proposta

#### 3.1 Panoramica

Il sistema proposto è una web application e l'architettura scelta con cui svilupparla è quella conosciuta come "Model-view-controller", a volte abbreviato in MVC.

Prevede la divisione del sistema in 3 partizioni:

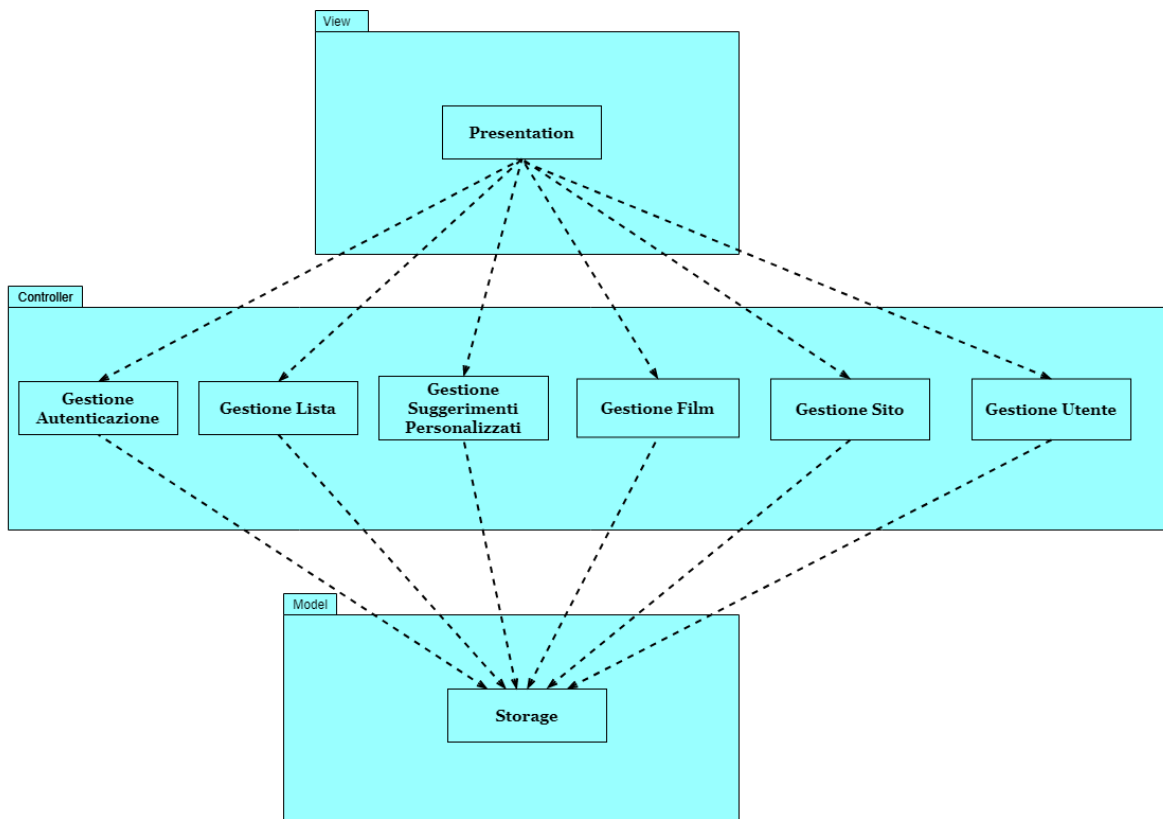
- Model: rappresenta il livello dei dati, include operazioni di modifica e accesso ai dati persistenti.
- View: rappresenta il livello di presentazione elaborando l'interfaccia utente. Riceve i dati tramite il model e specifica come debbano essere rappresentati;
- Controller: rappresenta il livello della logica di business, definendo il comportamento dell'applicazione. Gestisce le richieste effettuate dagli utenti e rimanda l'utente alla view adatta per la presentazione.

Dall'analisi del modello funzionale sono stati trovati i seguenti sottosistemi, che saranno descritti in dettaglio successivamente:

- Presentation
- Gestione Autenticazione
- Gestione Lista
- Gestione Suggestimenti Personalizzati
- Gestione Film
- Gestione Sito
- Gestione Utente
- Storage

#### 3.2 Decomposizione in sottosistemi

Come detto precedentemente, l'architettura si divide in tre parti: View, Controller, Model.



| Nome                                 | Descrizione  |
|--------------------------------------|--|
| Presentation                         | Questo sottosistema rappresenta l'interfaccia utente della web application Cineforum.  |
| Gestione Autenticazione              | Questo sottosistema si occupa di gestire le operazioni di registrazione, log-in e log-out.   |
| Gestione Lista                       | Questo sottosistema si occupa di gestire le operazioni riguardanti la lista personale di utente.   |
| Gestione Suggerimenti Personalizzati | Questo sottosistema si occupa di fornire suggerimenti personalizzati costruiti basandosi sulla lista personale dell'utente.                        |
| Gestione Film                        | Questo sottosistema si occupa di recuperare le informazioni riguardo ai film presenti nel sistema e di gestire i commenti rilasciati dagli utenti. |
| Gestione Sito                        | Questo sottosistema si occupa di gestire le varie operazioni sui film e sugli account degli utenti concesse all'amministratore.                    |
| Gestione Utente                      | Questo sottosistema si occupa di gestire le varie operazioni da parte di un utente sul proprio account e sulla propria lista.                      |
| Storage                              | Questo sottosistema si occupa di memorizzare e recuperare i dati persistenti.  |

### 3.3 Hardware/software mapping

Il sistema proposto, essendo una web application, richiede come unica risorsa hardware una macchina che funga da server, attraverso Apache Tomcat. Sul server verrà installato sia il sistema che il DBMS MySQL utilizzato e con cui accediamo ai dati persistenti. Invece, i vari sottosistemi verranno implementati via software attraverso i linguaggi e le tecnologie: Java, HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap, AJAX, Java Servlets, Java Server Pages (JSP).

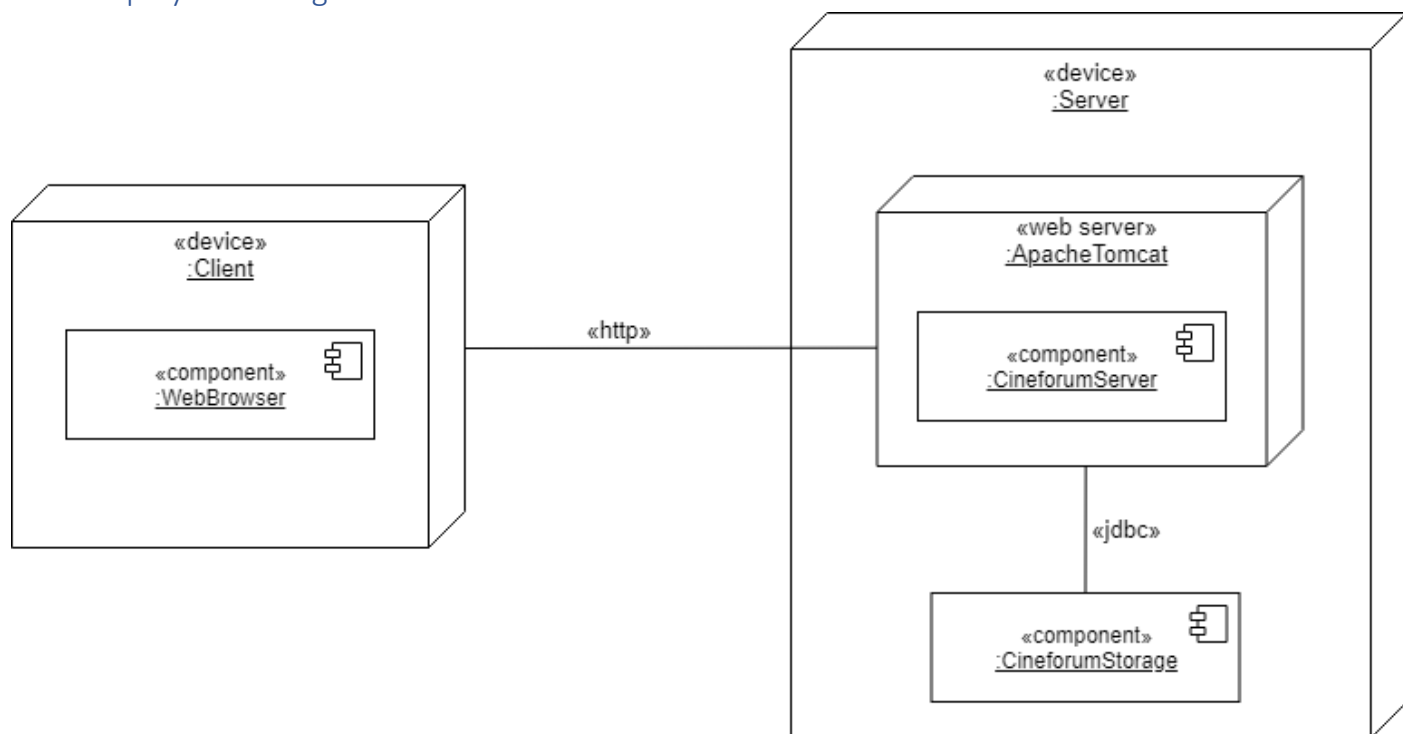
Si distinguono due nodi: Client per fornire l'interfaccia utente e Server per eseguire la logica dell'applicazione e gestire i dati persistenti.

Un WebBrowser viene avviato sul nodo Client, per fornire il livello di presentazione all'utente; CineforumServer, che rappresenta tutti i sottosistemi per la logica dell'applicazione, e CineforumStorage, che rappresenta il database contenente i dati persistenti, vengono collocati entrambi sul nodo Server ma, eventualmente, potranno essere installati su diverse macchine. L'unica differenza è che viene fatto il deploy di CineforumServer sul web server Apache Tomcat, all'interno del nodo Server, ed eseguito su di esso. La comunicazione tra Client e Server avviene tramite il protocollo http, che prevede le request da parte del Client e le response da parte del Server. Invece, la comunicazione da web server a CineforumStorage avviene tramite JDBC.

È stato scelto Apache Tomcat come web server poiché permette l'esecuzione di web application scritte col linguaggio Java.



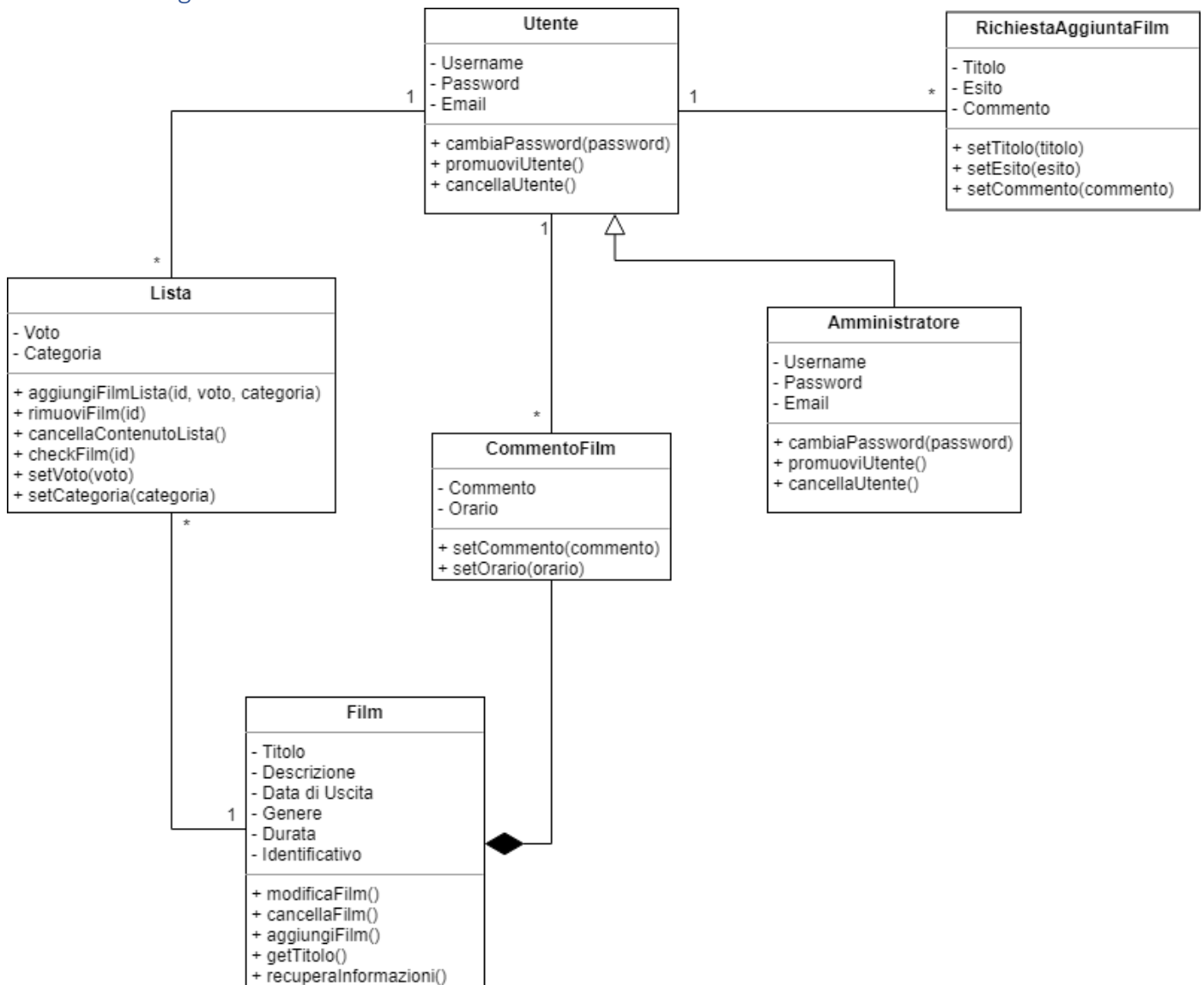
### 3.3.1 Deployment Diagram



### 3.4 Gestione dei dati persistenti

Per la gestione dei dati persistenti si è deciso di utilizzare un database relazionale poiché le informazioni che si andranno a memorizzare richiedono un accesso multiplo opportunamente gestito da questo tipo di memorizzazione.

#### 3.4.1 Class Diagram



**Utente**: questa classe contiene tutte le informazioni relative ad un Utente registrato. La tipologia dell'utente può essere specializzata in Amministratore.

**Film**: questa classe contiene le informazioni necessarie per la memorizzazione di un film. La creazione di quest'ultimo viene effettuata dall'Amministratore.

**RichiestaAggiuntaFilm**: la classe RichiestaAggiuntaFilm mantiene le informazioni relative ad una Richiesta inviata da un Utente.

**Lista**: questa classe contiene i film selezionati da un utente registrato e prevede due categorie, in cui poter aggiungere il film scelto: Film già visti, Film in programma di vedere.

**CommentoFilm**: la classe CommentoFilm mantiene le opinioni espresse da un Utente registrato in merito ad un Film già visto. La presenza di una composizione lato Film implica che gli oggetti della classe CommentoFilm non possono esistere senza gli oggetti della classe Film.

| UTENTE   |   |  |
|----------|---|--|
| Campo    | Vincolo   | Descrizione  |
| Username | Char(20), not null, Primary key                               | E' il nome utente fornito in fase di registrazione                                   |
| E-mail   | Char(50), not null, Unique key                                | E' l' e-mail fornita in fase di registrazione  |
| Password | Char(255), not null   | E' la password scelta in fase di registrazione                                       |
| Rank     | Enum('registered', 'admin'), not null<br>default 'registered' | E' il ruolo assegnato in automatico dopo la registrazione oppure fornito dall' admin |

| FILM        |  |  |
|-------------|--|--|
| Campo       | Vincolo  | Descrizione  |
| CodiceFilm  | int unsigned not null auto_increment,<br>primary key | E' il codice univoco assegnato ad un film della raccolta       |
| Titolo      | Varchar(30), not null                                | E' il titolo del film presente nella raccolta                  |
| Genere      | Varchar(20), not null                                | E' il genere assegnato al film dall' admin                     |
| DataUscita  | Date   | E' la data in cui il film è stato reso disponibile al pubblico |
| Descrizione | Varchar(255)   | E' una breve descrizione del contenuto del film                |
| Durata      | Smallint unsigned                                    | E' la durata dell' intero film                                 |
| Immagine    | Mediumblob, default null                             | E' l' immagine inserita dall' admin per un film                |

| COMMENTO FILM |   |  |
|---------------|---|--|
| Campo         | Vincolo   | Descrizione  |
| Id_commento   | Int unsigned not null auto_increment, primary key | E' l' id univoco del commento relativo ad un film                  |
| Commento      | Varchar(255), not null                            | E' il contenuto del commento lasciato da un utente registrato      |
| Orario        | Datetime, not null                                | E' l' ora in cui l' utente ha rilasciato il commento               |
| Username      | Char(20), not null, foreign key                   | E' il nome dell'utente che ha rilasciato il commento               |
| CodiceFilm    | Int unsigned not null auto_increment, foreign key | E' il codice del film sul quale l'utente ha rilasciato il commento |

| RICHIESTA AGGIUNTA FILM |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Campo                   | Vincolo   | Descrizione  |
| Id_richiesta            | Int unsigned not null auto_increment, primary key                         | E' l' id univoco assegnato in merito ad una richiesta inoltrata all' admin da un utente registrato |
| Commento                | Varchar(255)  | E' l' eventuale commento inserito dall' utente registrato sul film per cui ha fatto richiesta      |
| Esito                   | Enum('in attesa', 'accettata', 'rifiutata') default 'in attesa', not null | E' il risultato fornito dall' admin all' utente registrato dopo la valutazione della richiesta     |
| Username                | Char(20), not null, foreign key   | E' il nome dell'utente che ha effettuato la richiesta  |

| LISTA               |   |   |
|---------------------|---|---|
| Campo               | Vincolo   | Descrizione   |
| CodiceFilm,Username | primary key                                       | E' la chiave univoca assegnata alla lista personale di un utente registrato   |
| Voto                | Tinyint unsigned, not null                        | E' il voto assegnato da un utente registrato ad un film già visto presente nella lista                                  |
| Categoria           | Enum('visti','in programma'), not null            | E' la categoria assegnata dall'utente registrato nel momento in cui vuole aggiungere quel film alla sua lista personale |
| CodiceFilm          | Int unsigned not null auto_increment, foreign key | E' il codice del film presente nella lista  |
| Username            | Char(20), not null, foreign key                   | E' il nome dell'utente proprietario di quella lista   |

### 3.5 Controllo degli accessi e sicurezza

Cineforum è un sistema multiutente, quindi attori differenti hanno il permesso di eseguire diverse operazioni su vari insiemi di oggetti.

Il controllo degli accessi è garantito tramite l'utilizzo di username e password che verranno richieste per ogni singolo accesso a Cineforum.

Per schematizzare al meglio il controllo degli accessi abbiamo suddiviso per tipologia di utente le azioni consentite, al fine di ottenere una visione più compatta e dettagliata grazie ad una matrice degli accessi riportata di seguito:

|                           | Utente generico                         | Utente registrato   | Amministratore   |
|---------------------------|---|---|--|
| <b>Gestione Utenti</b>    | Crea account                            | Visualizza dati profilo,<br>Modifica dati profilo   | Visualizza dati profilo,<br>Modifica dati profilo,<br>Visualizza dati utente,<br>Rank-up utente,<br>Cancella utente                          |
| <b>Gestione Film</b>      | Visualizza pagina film,<br>Ricerca film | Visualizza pagina film,<br>Ricerca film,<br>Commenta film,<br>Aggiungi film alla lista                                    | Visualizza pagina film,<br>Ricerca film,<br>Commenta film,<br>Aggiungi film alla lista,<br>Aggiunta film,<br>Modifica film,<br>Cancella film |
| <b>Gestione Lista</b>     | Visualizza lista altri utenti           | Visualizza lista altri utenti,<br>Visualizza lista personale,<br>Modifica lista,<br>Elimina film lista,<br>Cancella lista | Visualizza lista altri utenti,<br>Visualizza lista personale,<br>Modifica lista,<br>Elimina film lista,<br>Cancella lista                    |
| <b>Gestione Richieste</b> | Nessuna operazione                      | Invia richiesta   | Valuta richiesta   |

### 3.6 Controllo globale del software

Il nostro sistema fornisce funzionalità che richiedono una continua interazione da parte dell'utente, per questo motivo abbiamo scelto come meccanismo di controllo del flusso globale l'event-driven control.

### 3.7 Boundary conditions

Le condizioni limite riguardano l'accensione e lo spegnimento del sistema per quanto riguarda il lato Server. Dal lato Client si riferiscono agli errori di connessione al server.

#### 3.7.1 Start-up

Per il primo start-up del sistema Cineforum è necessario l'avvio di un web server che fornisca il servizio di un Database per la gestione dei dati persistenti e l'interpretazione ed esecuzione del codice lato server. In seguito, tramite l'interfaccia di Login, sarà possibile autenticarsi tramite opportune credenziali (username e password) come utente con accesso alle funzionalità del sistema. Una volta effettuato l'accesso, Cineforum presenterà la home relativa al tipo di utente registrato, dalla quale si potranno effettuare tutte le operazioni che il sistema fornisce.

#### 3.7.2 Shutdown

Al momento della chiusura dell'applicazione si ha la terminazione del sistema con un regolare Logout degli utenti registrati. Viene assicurata la consistenza dei dati, annullando eventuali operazioni che erano in esecuzione.

#### 3.7.3 Fallimento

Possono verificarsi diversi casi di fallimento del sistema:

- Nel caso in cui si verifichi un'interruzione inaspettata dell'alimentazione, non sono previsti metodi che ripristinano lo stato del sistema a prima dello spegnimento inaspettato.
- Un altro caso di fallimento potrebbe derivare dal software stesso che causa una chiusura inaspettata dovuta ad errori commessi durante la fase di implementazione, non sono previste politiche correttive, l'unico processo che potrà essere eseguito è la chiusura del sistema e il suo successivo riavvio.
- Un altro caso di fallimento potrebbe essere dovuto ad un errore critico nell'hardware e non è prevista alcuna misura correttiva.

### 3.7.4 Casi d'uso

| UC – Startup   |  |
|--|--|
| <b>Attore partecipante</b><br>Amministratore                           |  |
| <b>Condizioni di entrata</b><br>L'amministratore accede al web server. | <b>Condizioni di uscita</b><br>Il server è attivo e con esso i relativi servizi.   |
| Sequenza di eventi   |  |
| Attore   | Sistema  |
| 1- L'amministratore accede al sistema e clicca sul pulsante "Avvia".   |  |
|  | 2- Il sistema accende il server e attiva i servizi in remoto, rendendosi disponibile per le richieste degli utenti e notificando il successo dell'operazione all'amministratore. |

| UC – Shutdown  |  |
|--|--|
| <b>Attore partecipante</b><br>Amministratore                           |  |
| <b>Condizioni di entrata</b><br>L'amministratore accede al web server. | <b>Condizioni di uscita</b><br>Il server si è spento correttamente.  |
| Sequenza di eventi   |  |
| Attore   | Sistema  |
| 1- L'amministratore accede al sistema e clicca sul pulsante "Spegni".  |  |
|  | 2- Il sistema effettua una scansione per verificare se ci sono eventuali richieste in sospeso, le annulla e avvia le procedure di arresto. Il sistema poi informa l'amministratore del successo dell'operazione. |



## 4. Servizi dei sottosistemi

### Gestione Autenticazione

| Servizio      | Descrizione   |
|---------------|---|
| Registrazione | Permette ad un utente generico di registrarsi al sistema.             |
| Log-in        | Permette ad un utente generico di effettuare il login al sistema.     |
| Log-out       | Permette ad un utente registrato di effettuare il logout dal sistema. |

### Gestione Lista

| Servizio           | Descrizione  |
|--------------------|--|
| Aggiungere un film | Permette ad un utente registrato di aggiungere un film alla lista.                                   |
| Rimuovere un film  | Permette ad un utente registrato di rimuovere un film dalla lista.                                   |
| Modificare un film | Permette ad un utente registrato di cambiare categoria di un film oppure modificarne la valutazione. |

### Gestione Suggerimenti Personalizzati

| Servizio                                | Descrizione  |
|---|--|
| Generare suggerimenti                   | Permette al sistema di fornire suggerimenti sulla base della lista di un utente registrato.                            |
| Aggiungere un film alla lista personale | Permette ad un utente registrato di aggiungere un film alla propria lista direttamente dalla sezione dei suggerimenti. |

### Gestione Film

| Servizio                                | Descrizione   |
|---|---|
| Aggiungere un commento                  | Permette ad un utente registrato di esprimere la propria opinione in merito ad un film già visto.                     |
| Aggiungere un film alla lista personale | Permette ad un utente registrato di aggiungere un film alla propria lista direttamente dalla pagina dedicata al film. |

## Gestione Sito

| Servizio                  | Descrizione  |
|---------------------------|--|
| Aggiungere un film        | Permette all'amministratore di aggiungere un film alla raccolta.   |
| Rimuovere un film         | Permette all'amministratore di rimuovere un film dalla raccolta  |
| Modificare un film        | Permette all'amministratore di modificare un film nella raccolta.  |
| Valutare richieste        | Permette all'amministratore di valutare le richieste, effettuate da un utente registrato, di aggiungere un film non presente nella raccolta. |
| Cancellare account utente | Permette all'amministratore di cancellare l'account di un utente registrato poco corretto.   |
| Promuovere utente         | Permette all'amministratore di promuovere un utente registrato alla posizione di amministratore.   |

## Gestione Utente

| Servizio                        | Descrizione  |
|---------------------------------|--|
| Modificare password             | Permette all'utente registrato di modificare la propria password.  |
| Cancellare la propria lista     | Permette all'utente registrato di cancellare il contenuto della propria lista.                             |
| Inviare richiesta aggiunta film | Permette all'utente registrato di inviare una richiesta di aggiungere un film non presente nella raccolta. |