

**Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica –
A.A. 2022/2023**

Progetto di Ingegneria del Software



Studenti:

Claudio Sicari

Daniele Valenti

INTRODUZIONE

Il documento rappresenta una descrizione relativa allo sviluppo del progetto Paradox Entertainment. Il software è stato implementato nel linguaggio Java sfruttando gli ambienti IntelliJ e NetBeans, mentre la progettazione in UML è stata realizzata usando il software Astah.

I dati sono mantenuti e gestiti tramite file.

In questo documento sono presentate solo le versioni finali ottenute al termine delle fasi di progettazione. Le versioni intermedie sono nelle relative sottocartelle.

INDICE

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica – A.A. 2022/2023	1
INTRODUZIONE	3
1. IDEAZIONE	8
1.1. Introduzione al progetto	8
1.2. Posizionamento	9
Opportunità di business	9
Formulazione del problema	9
Formulazione della posizione del prodotto	9
1.3. Descrizione parti interessate e riepilogo	9
1.3.1. Descrizione parti interessate	9
1.3.2. Riepilogo	10
1.4. Requisiti	10
1.4.1. Obiettivi e casi d'uso	12
1.4.2. Modello dei casi d'uso	14
1.5. Regole di dominio	28
1.5.1. Glossario	29
2. ELABORAZIONE DEI CASI D'USO	31
2.1. Introduzione	31
2.2. Modello di dominio	32
2.3. Caso d'uso d'avviamento	33
2.4. SSD e Contratti delle operazioni	34
2.4.1. Iterazione 1	34
2.4.2. Iterazione 2	39
2.4.3. Iterazione 3	43

2.4.4. Iterazione 4	45
3. PROGETTAZIONE DEI CASI D'USO	48
3.1 Introduzione.....	48
3.2 Diagramma delle classi.....	48
3.3 Diagrammi di sequenza	49
3.1.1. Iterazione 1	49
3.1.2. Iterazione 2	53
3.1.3. Iterazione 3	56
3.1.4. Iterazione 4	57
4. PATTERN GoF APPLICATI	59
5. TESTING.....	60
5.1 Introduzione.....	60
5.2 Individuazione dei casi di test e Testing unitario	60
5.3 Test di Sistema.....	61

1. IDEAZIONE

1.1. Introduzione al progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un software per la gestione di un cinema multisala. Il nome dell'applicativo è "ParadoxEntertainment". Il software si interfacerà con due tipologie di utenti: l'Amministratore del sistema e l'Addetto alla vendita. Gli obiettivi dell'applicativo sono:

- La gestione delle sale, definendone la capienza e la tipologia dei posti (standard e VIP)
- La gestione della programmazione giornaliera dei film nelle varie sale
- La gestione della vendita di biglietti per la visione di spettacoli in determinate sale e orari, prevedendo sconti in caso di appartenenza a specifiche categorie di utenti (bambini, studenti, anziani, ...) e la possibilità di scelta della tipologia di poltrona (standard o VIP)

Il software prevede che l'Amministratore si occupi della:

- gestione delle sale
- gestione delle pellicole
- gestione della programmazione degli spettacoli

Tutte intese come inserimento, modifica e cancellazione.

Mentre invece, l'Addetto si occuperà della:

- vendita dei biglietti
- rimborso dei biglietti
- creazione ed emissione delle tessere fedeltà per i clienti che ne faranno richiesta

1.2. Posizionamento

Opportunità di business

Il software sviluppato ha l'obiettivo di automatizzare e digitalizzare il processo di gestione di un cinema a livello generale: dalla gestione delle sale alla vendita dei biglietti e alla programmazione giornaliera degli spettacoli. Inoltre, l'obiettivo è anche di rendere il suo utilizzo adatto a qualsiasi cinema multisala.

Formulazione del problema

Si pone il problema di dover utilizzare più software per la gestione di un cinema: uno per le sale e i posti disponibili, uno per la programmazione e uno per la vendita dei biglietti. Con il software applicativo proposto si ha un sistema centralizzato e automatico capace di raccogliere più funzionalità insieme per un funzionamento cooperante completo.

Formulazione della posizione del prodotto

Questo software applicativo è destinato a tutti coloro che intendono gestire in maniera semplice ma completa il proprio cinema multisala, in quanto viene proposto un prodotto capace sia di gestire le vendite dei biglietti, ma anche di definire la programmazione di spettacoli ed eventuali campagne d'abbonamento.

1.3. Descrizione parti interessate e riepilogo

1.3.1. Descrizione parti interessate

Gli attori principali coinvolti nello sviluppo del software sono:

- **Amministratore:** incaricato principalmente della gestione delle sale, della creazione della programmazione e dell'aggiunta/rimozione dei film attualmente in proiezione.
- **Addetto:** incaricato alla vendita e al rimborso dei biglietti e alla creazione di nuove tessere fedeltà. È colui che interagisce principalmente con i clienti

1.3.2.Riepilogo

Il Sistema possiede le seguenti caratteristiche:

- Gestione delle sale
- Gestione dei film
- Gestione della programmazione dei film per sala e per ora
- Vendita e rimborso dei biglietti
- Creazione di tessere fedeltà
- Visualizzazione complessiva dei dati utili inseriti

1.4. Requisiti

Il software proposto, chiamato ParadoxEntertainment, gestisce un cinema multisala. Il sistema consente la gestione delle sale la programmazione giornaliera delle proiezioni nelle diverse fasce orarie. Per la visione di uno spettacolo, il sistema consente sia l'acquisto di biglietti che eventualmente il loro reso, se richiesto prima dell'inizio della proiezione. È possibile usufruire di uno sconto in fase di acquisto del biglietto (ridotto), ottenibile con l'appartenenza alle categorie di studenti,

bambini e over-65. Inoltre, il cinema rilascia tessere fedeltà ai clienti che ne fanno richiesta, utili alla raccolta punti, spendibili per ottenere gratuitamente dei biglietti. Infine, si consente la visualizzazione delle diverse informazioni contenute nel sistema.

- L'**Amministratore** gestisce l'inserimento di una nuova sala nel cinema, specificandone il nome e il numero di posti a sedere (sia standard che VIP).
- L'**Amministratore** gestisce l'inserimento di una nuova pellicola da proiettare nel database specificando titolo, regista, durata, genere e anno di uscita. Opzionalmente, è possibile inserire un'immagine che il sistema procederà a stampare come locandina per il cinema.
- L'**Amministratore** si occupa della gestione della programmazione giornaliera degli spettacoli nelle diverse sale e nelle diverse fasce orarie, inserendo, modificando ed eliminando gli spettacoli.
- L'**Addetto** gestisce la vendita di un biglietto per un dato spettacolo ad una data ora. Il pagamento avviene nei seguenti modi:
 - In modo tradizionale
 - Tramite tessera fedeltà, se si dispone di un numero sufficiente di punti
- L'**Addetto** deve poter ottenere il prezzo del biglietto, che viene calcolato in funzione del giorno della settimana, della tipologia di poltrona scelta (standard o VIP) e di un eventuale sconto per l'appartenenza a determinate categorie (bambini, studenti e over-65).
- L'**Addetto** deve poter creare e rilasciare gratuitamente una tessera fedeltà.
- L'**Addetto** gestisce il rimborso di un biglietto, che:
 - Può essere effettuato solo prima dell'orario di inizio dello spettacolo
 - Avviene unicamente tramite il caricamento sulla tessera fedeltà del cliente di un numero di punti proporzionale al prezzo pagato per il biglietto, da utilizzare in futuro per l'acquisto di un altro biglietto
- L'**Addetto** deve poter visualizzare la programmazione attuale stabilita.
- L'**Addetto** deve poter sapere quanti posti sono ancora disponibili per ogni spettacolo.

- Sia l'**Amministratore** che l'**Addetto** devono poter gestire i dati relativi alle tessere fedeltà rilasciate e presenti nel sistema.
- L'**Amministratore** deve poter visualizzare e modificare le informazioni di sale, pellicole e proiezioni presenti nel sistema.

1.4.1.Obiettivi e casi d'uso

In seguito all'analisi dei requisiti sono stati individuati due attori principali che interagiscono col sistema e gli obiettivi che essi perseguono. In particolare, con queste informazioni è stato possibile individuare i seguenti casi d'uso:

Attore	Obiettivo	Caso d'uso
Amministratore	Inserimento di una nuova sala, definendone la quantità di posti disponibili per tipologia	UC1: Inserisci Sala
Amministratore	Inserimento di un nuovo film nel database, specificando titolo, regista, durata, genere e anno di uscita. Opzionalmente, si può scegliere di aggiungere locandina da stampare e affiggere nel cinema	UC2: Inserisci film
Amministratore	Inserimento della proiezione di un film, in una certa sala ad un certo orario	UC3: Inserisci proiezione

Addetto	Creazione e rilascio di una tessera fedeltà, tramite l'inserimento di nome, cognome, data di nascita e codice fiscale del richiedente	UC4: Creazione tessera fedeltà
Addetto	Vendita di un biglietto, il cui prezzo dipende dal giorno della settimana, dalla tipologia di poltrona scelta e dall'eventuale appartenenza a specifiche categorie, che garantiscono un biglietto ridotto	UC5: Vendita biglietto
Addetto	Rimborso di un biglietto tramite il caricamento di un equivalente in punti del suo costo sulla tessera fedeltà (se la si possiede), spendibili per l'acquisto futuro di un nuovo biglietto	UC6: Rimborso biglietto
Amministratore	Visualizzazione, modifica ed eliminazione della proiezione di un film in una sala.	UC7: Gestione programmazione (CRUD)
Addetto	Visualizzazione della programmazione corrente e dei posti rimanenti per ogni spettacolo	UC8: Visualizza programmazione (CRUD)
Addetto, Amministratore	Visualizzazione, modifica o rimozione di una tessera precedentemente emessa.	UC9: Gestione tessere (CRUD)
Amministratore	Visualizzazione, modifica o rimozione dei dati relativi ad una sala del cinema	UC10: Gestione sale (CRUD)

Amministratore	Visualizzazione, modifica o rimozione dei dati relativi ad una pellicola	UC11: Gestione pellicole (CRUD)
----------------	--	---

1.4.2. Modello dei casi d'uso

Tra tutti i casi d'uso individuati si è scelto di dare enfasi all'UC4, UC5 e UC6.

Rispettivamente:

- Vendita del biglietto
- Rimborso del biglietto
- Gestione programmazione

Tutti gli altri casi d'uso verranno descritti in forma breve o informale.

UC1: Inserisci Sala

1. L'Amministratore chiede al Sistema di poter inserire una nuova sala
2. Il Sistema chiede i dati relative ad essa
3. L'Amministratore inserisce, rispettivamente:
 - a. Nome univoco della sala
 - b. Numero di posti standard
 - c. Numero di posti VIP
4. Il Sistema riceve le informazioni e mostra all'Amministratore un riepilogo di quanto inserito
5. Il sistema chiede infine all'Amministratore la conferma per concludere l'operazione di creazione della sala, associandovi un identificatore univoco

Scenari alternativi

1. Il nome univoco inserito per la sala è già in utilizzo
 - i. L'Amministratore inserisce l'identificativo univoco della sala
 - ii. Il sistema genera un messaggio di errore notificando che l'identificativo è già in uso e invitando ad inserirne un altro
 - iii. L'amministratore ripete il passaggio 3a finché non inserisce un nome valido

UC2: Inserisci Film

1. L'Amministratore chiede al Sistema di poter inserire un nuovo film
2. Il Sistema chiede i dati relativi ad esso
3. L'Amministratore inserisce, rispettivamente:
 - a. Titolo del film
 - b. Regista
 - c. Anno di uscita
 - d. Genere
 - e. Durata in minuti
 - f. Locandina (opzionale)
4. Il Sistema riceve i dati e conferma l'operazione
5. Se il campo "locandina" risulta non vuoto, il sistema chiede all'amministratore se vuole stamparla, chiedendogli anche di specificare una dimensione (HxW)
6. L'amministratore immette la dimensione con cui stampare la locandina e conferma l'operazione
7. Il sistema mostra all'Amministratore un riepilogo di quanto inserito e chiede infine la conferma per salvare la pellicola, ed eventualmente, stampare la locandina

Scenari alternativi

- a) La tripletta titolo-regista-anno è già presente nel database
 1. Il sistema genera un messaggio di segnalazione
 2. L'amministratore ripete l'inserimento a partire dal punto

UC3: Inserisci proiezione

Nome caso d'uso	UC3: Inserisci proiezione
Portata	Applicazione ParadoxEntertainment
Livello	Obiettivo utente
Attore primario	Amministratore
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none">• Amministratore, che aggiunge una proiezione alla programmazione degli spettacoli• Addetto, che nell'UC8 può visualizzare gli spettacoli in programma
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none">• L'Amministratore deve essere loggato nel sistema
Garanzia di successo	<ul style="list-style-type: none">• La Proiezione viene correttamente creata e aggiunta alla lista delle Proiezioni
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none">1. L'Amministratore inizializza la procedura di aggiunta di una proiezione2. Il Sistema mostra la lista delle pellicole presenti nel database e chiede l'inserimento dell'ID di quella per la quale si vuole creare la proiezione3. Il sistema mostra le sale disponibili e chiede l'inserimento dell'ID di quella in cui si vuole tenere la proiezione4. Il sistema chiede di inserire l'orario di inizio dello spettacolo

	5. Il sistema mostra all'Amministratore un riepilogo di quanto inserito e chiede infine la conferma per concludere l'operazione
Estensioni	<ul style="list-style-type: none"> a) Non esistono sale e/o film nel sistema <ul style="list-style-type: none"> 1. Il sistema genera un errore 2. L'amministratore viene riportato al menu principale b) L'orario di inizio dello spettacolo inserito non rientra nella fascia di attività del cinema o si sovrappone ad uno spettacolo già in programma per quella sala <ul style="list-style-type: none"> 1. Il sistema genera un errore 2. L'amministratore viene riportato al punto 4 per il reinserimento dell'orario di inizio dello spettacolo c) La pellicola o la sala inserita non esiste <ul style="list-style-type: none"> 1. Il sistema genera un errore 2. L'amministratore viene riportato nel menu principale

UC4: Creazione tessera fedeltà

1. L'Addetto interagisce col Sistema al fine di inserire i dati del cliente
2. Il Sistema chiede i dati del cliente
3. L'Addetto inserisce, in ordine:
 - a. Nome
 - b. Cognome
 - c. Data di nascita
 - d. Codice Fiscale

4. Il sistema mostra all'Addetto un riepilogo dei dati inseriti e chiede conferma per concludere l'operazione
5. Alla conferma da parte dell'Addetto, il Sistema completa la creazione della tessera generando per questa un ID univoco e inizializzando a 0 il numero di punti
6. Il Sistema manda in stampa la carta con le relative informazioni inserite

Scenari alternativi

1a. Il cliente è già registrato

1. L'Addetto inserisce le informazioni del cliente
2. Il Sistema notifica che il codice fiscale inserito è già in uso e restituisce il nominativo

1b. Il cliente è minorenne

1. L'Addetto inserisce le informazioni anagrafiche del cliente
2. Il Sistema impedisce all'Addetto di proseguire in quanto risulta che il cliente è minorenne
1. L'addetto viene riportato nel menu principale

UC5: Vendita biglietto

Nome caso d'uso	UC4: Vendita biglietto
Portata	Applicazione ParadoxEntertainment
Livello	Obiettivo utente
Attore primario	Addetto alla cassa
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none">• Addetto, che procede alla vendita del biglietto e al pagamento dello stesso• Cliente, che ottiene il biglietto per vedere lo spettacolo
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none">• L'Addetto deve essere loggato al Sistema
Garanzia di successo	<ul style="list-style-type: none">• Il biglietto viene erogato e consegnato al cliente• Se in possesso della tessera fedeltà, il cliente ottiene un accumulo punti pari a 10 volte il prezzo del biglietto• Lo spettacolo conterà un posto in meno, standard o VIP
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none">1. L'Addetto comunica al sistema di inizializzare una nuova transazione2. Il sistema mostra all'Addetto l'elenco dei film per i quali ci sono in programma delle proiezioni3. L'Addetto comunica la pellicola da visionare

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Il Sistema restituisce tutte le proiezioni di quel film nelle diverse sale e fasce orarie, con il numero dei posti liberi rimanenti 5. L'Addetto sceglie una specifica proiezione 6. L'Addetto specifica se la poltrona richiesta è standard o VIP, se il cliente ha diritto ad un biglietto ridotto (bambini, studenti, over-65) 7. Il sistema calcola il costo totale del biglietto e lo comunica all'Addetto 8. Il Sistema chiede all'Addetto se il cliente esibisce una tessera fedeltà 9. Se il cliente è in possesso di una tessera fedeltà, l'addetto può: <ol style="list-style-type: none"> a. Effettuarne la lettura tramite lettore di codice a barre b. Inserire manualmente il codice univoco della carta 10. L'Addetto conferma il pagamento 11. Il Sistema emette il biglietto, se esibita una tessera carica i punti della vendita e conferma l'operazione
Estensioni	<ol style="list-style-type: none"> a. Il sistema non ha trovato nel database l'ID della tessera inserita <ol style="list-style-type: none"> 1. L'addetto inserisce manualmente l'ID della tessera fedeltà 2. Il sistema non trova una corrispondenza tra l'ID inserito dall'addetto e gli ID presenti nel database

	<p>3. Il sistema chiede se si vuole ritentare l'inserimento manuale dell'ID o se saltare il passaggio</p> <p>b. Non risultano posti disponibili per quel determinato spettacolo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'addetto seleziona lo spettacolo, per il quale non ci sono più posti disponibili 2. Il Sistema comunica all'addetto che non ci sono abbastanza posti disponibili e lo riporta al menu principale <p>c. Viene selezionata una pellicola per la quale non ci sono proiezioni in programma</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il Sistema notifica che non ci sono spettacoli disponibili per quel film e annulla la vendita <p>d. Il cliente riscatta il biglietto gratuitamente pagandolo con i punti accumulati sulla tessera</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il cliente esibisce la tessera fedeltà 2. L'addetto effettua la lettura della tessera fedeltà 3. Il sistema verifica che è stato accumulato un numero sufficiente di punti per poter riscattare il biglietto gratuitamente, e in tal caso, viene comunicato all'addetto <p>e. Il Sistema si interrompe per un malfunzionamento</p>
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la procedura, si subisce una brusca interruzione 2. Il Sistema perde i dati finora immessi e si riavvia
--	---

UC6: Rimborsa biglietto

Nome caso d'uso	UC6: Rimborsa biglietto
Portata	Applicazione ParadoxEntertainment
Livello	Obiettivo utente
Attore primario	Addetto alla cassa
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> • Addetto, che procede al rimborso verso il cliente • Cliente, che ottiene il rimborso tramite il caricamento di un numero di punti equivalente al costo del biglietto sulla carta fedeltà, se in possesso
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L'Addetto deve essere loggato nel Sistema • Il cliente che richiede il rimborso deve essere in possesso della tessera fedeltà • Il cliente deve esibire il biglietto precedentemente acquistato • Nel sistema deve esistere tale proiezione

	<ul style="list-style-type: none"> • Nel sistema deve risultare presente la vendita del biglietto esibito
Garanzia di successo	<ul style="list-style-type: none"> • Il caricamento dei punti sulla tessera viene effettuato con successo • Il posto relativo al biglietto rimborsato (standard o VIP) risulta nuovamente disponibile per la relativa proiezione
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'Addetto inizializza la procedura di rimborso del biglietto 2. Il Sistema chiede l'inserimento della tessera fedeltà del cliente 3. L'addetto inserisce la tessera esibita dal cliente 4. Il Sistema chiede l'inserimento della proiezione relativa al biglietto da rimborsare 5. L'Addetto specifica la proiezione 6. Il sistema chiede l'inserimento del codice univoco del biglietto da rimborsare 7. L'addetto inserisce il codice del biglietto 8. Il sistema chiede all'addetto di confermare l'operazione di rimborso del biglietto sulla tessera inserita 9. L'addetto conferma l'operazione 10. Il Sistema aggiunge sulla tessera fedeltà l'equivalente in punti del costo del biglietto, libera il relativo posto (standard o VIP) per la proiezione e
Estensioni	<ol style="list-style-type: none"> a. Il sistema non ha trovato nel database l'ID della tessera inserita

	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'addetto inserisce manualmente l'ID della tessera fedeltà 2. Il sistema non trova una corrispondenza tra l'ID inserito dall'addetto e gli ID presenti nel database 3. Il sistema chiede se si vuole ripetere l'inserimento o se annullare l'operazione di rimborso <p>b. Il sistema non trova una corrispondenza tra l'ID della proiezione inserita e quelle presenti nel sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'addetto inserisce l'ID della proiezione 2. Il sistema fallisce nella ricerca della proiezione nel sistema 3. Il sistema chiede se ritentare l'inserimento o annullare l'operazione di rimborso <p>c. Il sistema non trova una corrispondenza tra l'ID riportato sul biglietto e quelli presenti sull'elenco dei biglietti venduti della proiezione specificata</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. L'addetto inserisce l'ID riportato sul biglietto esibito dal cliente 5. Il sistema fallisce nella ricerca del biglietto nell'elenco dei biglietti venduti 6. Il sistema chiede se ritentare l'inserimento o annullare l'operazione di rimborso <p>d. Si sta richiedendo il rimborso di uno spettacolo già iniziato</p>
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'addetto specifica lo spettacolo relativo al biglietto da rimborsare 2. Il sistema avverte che lo spettacolo ha già avuto inizio e che quindi non è più possibile richiedere il rimborso 3. Il sistema annulla l'operazione di rimborso
--	---

UC7: Gestisci programmazione

1. L'Amministratore seleziona l'opzione per vedere la programmazione degli spettacoli
2. Il Sistema mostra tutte le proiezioni all'ultimo aggiornamento, comprensiva del numero di posti rimanenti per ognuno di essi

Scenari alternativi

- a. L'amministratore chiede di modificare una proiezione
 1. L'amministratore chiede al sistema di modificare una specifica proiezione
 2. Il sistema mostra l'elenco delle proiezioni e chiede la specifica di una proiezione da modificare
 3. L'amministratore specifica una proiezione inserendo il suo ID
 4. Il sistema chiede nuovamente l'inserimento di tutti i dati della proiezione (pellicola da proiettare, sala in cui tenerla, orario di inizio)
 5. Il sistema mostra un riepilogo di quanto inserito
 6. L'amministratore conferma l'operazione
 7. Il sistema modifica la proiezione con le informazioni aggiornate
- b. L'amministratore chiede di eliminare una proiezione

1. L'amministratore chiede al sistema di eliminare una specifica proiezione
2. Il sistema mostra l'elenco delle proiezioni e chiede la specifica di una proiezione da eliminare
3. L'amministratore specifica una proiezione inserendo il suo ID
4. Il sistema chiede all'amministratore un'ultima conferma
5. L'amministratore conferma l'eliminazione
6. Il sistema effettua l'eliminazione della proiezione

c. L'amministratore tenta di eliminare una proiezione per la quale risultano già venduti dei biglietti

2. Il Sistema impedisce all'Amministratore di proseguire in quanto risultano già venduti dei biglietti per quella proiezione
3. Il sistema annulla l'operazione e riporta l'Amministratore al menu principale

UC8: Visualizza programmazione

1. L'Addetto seleziona l'opzione per vedere la programmazione
2. Il Sistema mostra la programmazione degli spettacoli all'ultimo aggiornamento, comprensiva del numero di posti rimanenti per ognuno di essi

UC9: Gestisci tessere

3. L'Addetto seleziona l'opzione per visualizzare le tessere presenti nel sistema
4. Il Sistema mostra le informazioni associate ad ogni tessera (nome, cognome, data di nascita e codice fiscale del proprietario e il numero di punti accumulati)

Scenari alternativi

- a. L'addetto chiede di modificare una tessera

1. L'addetto chiede al sistema di modificare le informazioni associate ad una specifica tessera
2. L'addetto specifica una tessera inserendo il suo ID
3. Il sistema chiede nuovamente l'inserimento di tutti i dati della tessera (nome, cognome, data di nascita e codice fiscale del proprietario e il numero di punti accumulati)
4. Il sistema mostra un riepilogo di quanto inserito
5. L'addetto conferma l'operazione
6. Il sistema modifica la tessera con le informazioni aggiornate

b. L'addetto chiede di eliminare una tessera

1. L'addetto chiede al sistema di eliminare una specifica tessera
2. Il sistema mostra l'elenco delle tessere e chiede la specifica di una tessera da eliminare
3. L'addetto specifica una tessera tramite l'inserimento del suo ID
4. Il sistema chiede all'addetto un'ultima conferma
5. L'addetto conferma l'operazione
6. Il sistema effettua l'eliminazione della tessera

c. L'addetto durante la modifica di una tessera, inserisce il codice fiscale di un'altra tessera esistente, diversa da quella in modifica

1. Il sistema avverte l'addetto che esiste un'altra tessera diversa da quella attualmente in modifica, che ha lo stesso codice fiscale di quello inserito
2. Il sistema annulla l'operazione di modifica, riportando l'addetto al menu principale

UC10: Gestisci sale

1. L'Amministratore seleziona la gestione delle sale
2. Il sistema restituisce i nomi di tutte le sale, con le relative informazioni
3. L'amministratore seleziona il nome della sala e procede alla modifica o alla eliminazione

4. Il sistema conferma l'operazione

UC11: Gestisci pellicole

1. L'Amministratore seleziona la gestione dei film
2. Il Sistema restituisce i nomi di tutti i film presenti nel sistema, con le relative informazioni
3. L'Amministratore immette l'ID del film e procede alla modifica o alla eliminazione
4. Il Sistema conferma l'operazione

1.5. Regole di dominio

ID	Regola	Modificabilità
R1	La poltrona VIP aumenta il costo del biglietto di €1,00	Alta
R2	L'appartenenza alla categoria di studente, bambino, over-65 diminuisce il costo del biglietto di €2,00	Media
R3	Ogni € speso per il costo del biglietto si converte in 10 punti sulla tessera fedeltà	Alta
R4	È possibile pagare un biglietto tramite tessera se si possiede un	Alta

	<p>numero di punti pari a 100 volte il costo del biglietto convertito.</p> <p>Es. se il film costa 10€, occorrono 1000 punti (10€ x 100) sulla tessera per usufruire dell'ingresso gratuito</p>	
R5	<p>È possibile usare la tessera per accumulare punti, per richiedere il biglietto omaggio o per ottenere un rimborso soltanto se la si possiede fisicamente</p>	Bassa
R6	<p>Il costo del biglietto di base varia in base al giorno della settimana: dal lunedì al venerdì 6€, sabato e domenica 8€</p>	Alta
R7	<p>Le proiezioni devono avere un orario di inizio che sia compreso tra le 16:00 e le 00:00</p>	Bassa

1.5.1.Glossario

Cinema: luogo attrezzato per spettacoli cinematografici

Pellicola: nastro cinematografico proiettato nel cinema

Sala: luogo interno al cinema in cui si tengono le proiezioni delle pellicole, caratterizzate da un determinato numero di poltrone

Proiezione: spettacolo tenuto in una sala del cinema, ad un certo orario, di una determinata pellicola

Biglietto: attestazione cartacea per l'accesso ad una determinata proiezione

Tessera: oggetto plastificato emesso dal cinema ai clienti che ne fanno richiesta, per l'ottenimento di diversi vantaggi

Locandina: avviso pubblicitario a forma di manifesto di limitate dimensioni, esposto nei cinema per la pubblicizzazione di una pellicola in proiezione

2. ELABORAZIONE DEI CASI D'USO

2.1. Introduzione

La realizzazione dell'applicazione è stata articolata su 4 iterazioni. In questo modo è stata affrontata un'analisi dei requisiti graduale in modo da limitare eventuali errori di progettazione ed implementazione. Per ciascuna iterazione sono state gestite le seguenti problematiche:

➤ Iterazione 1

- Lo scenario principale di successo del caso d'uso **UC1: Inserimento Sala**
- Lo scenario principale di successo del caso d'uso **UC2: Inserimento Pellicola**
- Lo scenario principale di successo del caso d'uso **UC3: Inserimento Proiezione**
- Un caso d'uso di avviamento

➤ Iterazione 2

- Lo scenario principale di successo del caso d'uso **UC4: Creazione tessera**
- Lo scenario principale di successo del caso d'uso **UC5: Vendita biglietto**, applicando le regole di dominio **R1, R2 e R6**

➤ Iterazione 3

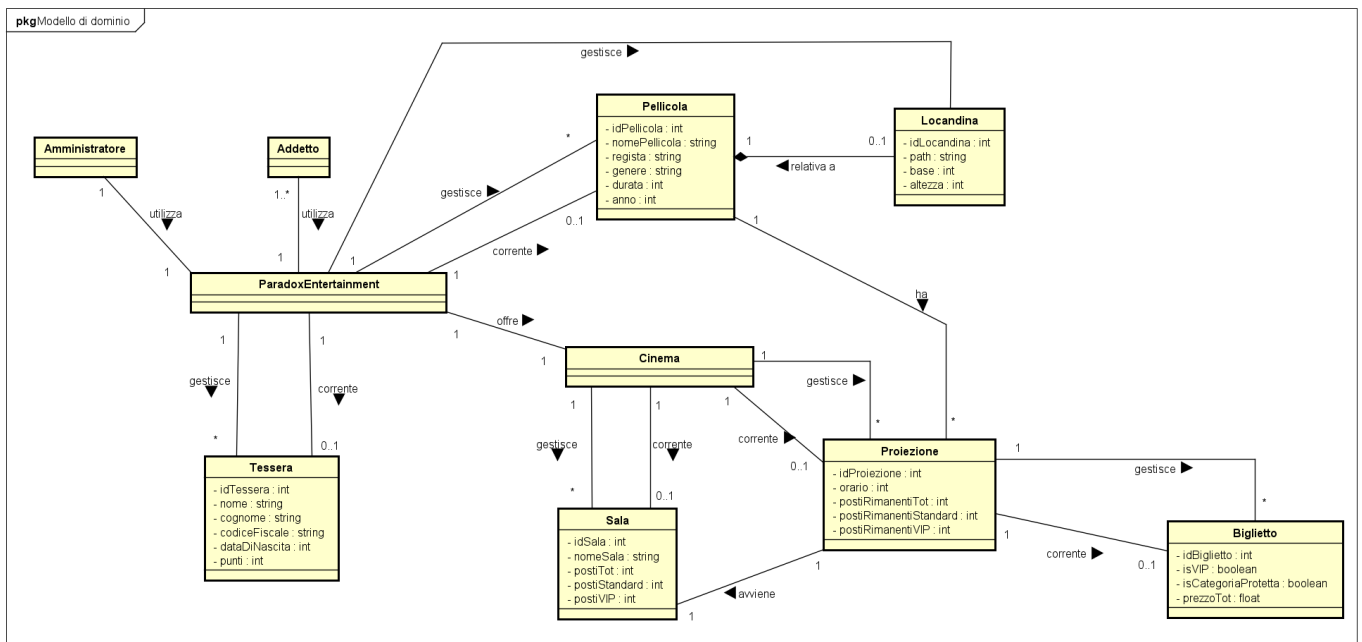
- Lo scenario principale di successo del caso d'uso **UC6: Rimborsa biglietto**, tenendo conto della regola di dominio **R5**

➤ Iterazione 4

- L'estensione b) del caso d'uso **UC3: Inserisci Proiezione** considerando la regola di dominio **R7**

- Elaborazione e Progettazione **UC7: Gestisci Programmazione**, ovvero modifica ed eliminazione di una Proiezione

2.2. Modello di dominio

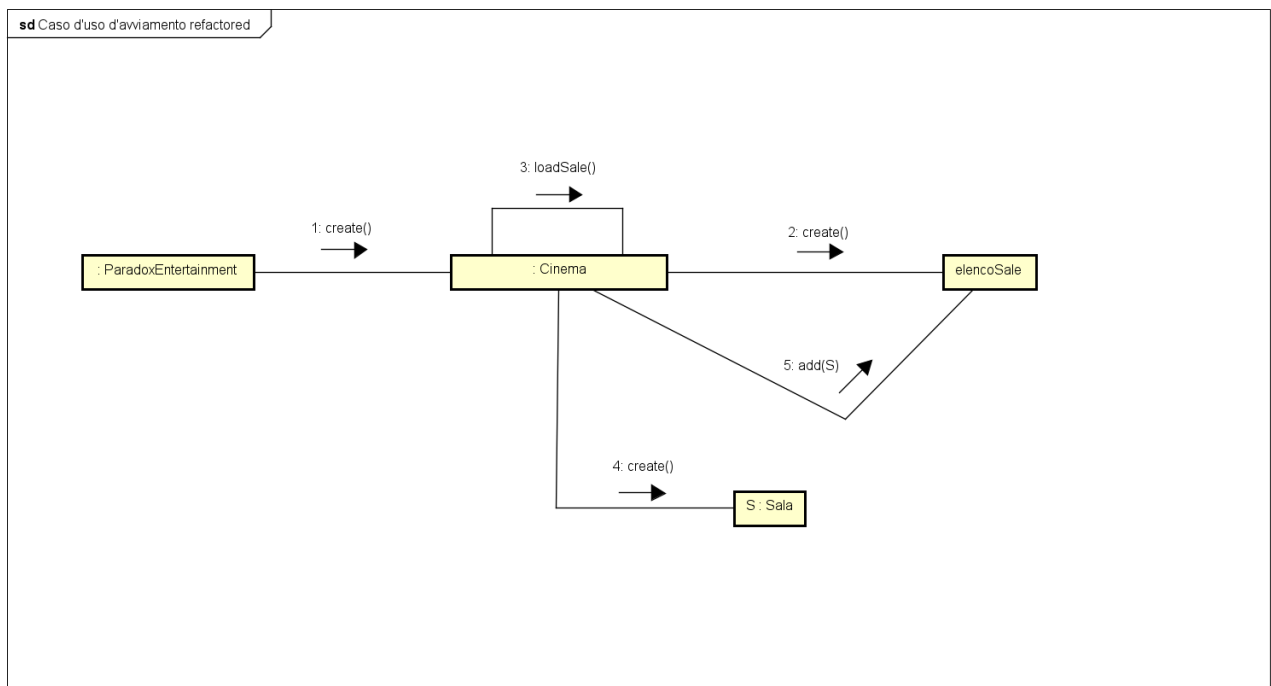


Questo è il modello di dominio finale, comprensivo di concetti, attributi e associazioni tra le classi concettuali. Ovviamente, per vedere l'evoluzione passo dopo passo è possibile consultare le sottocartelle allegate. Da questo modello di dominio è possibile individuare le seguenti classi:

- **Amministratore**, l'attore principale che interagisce col sistema
- **Addetto**, l'altro attore principale che interagisce col sistema e che svolge principalmente le azioni di vendita e reso dei biglietti
- **Paradox Entertainment**, che rappresenta il sistema
- **Cinema**, che gestisce la lista di Sale e le Proiezioni che avvengono nel cinema in questione

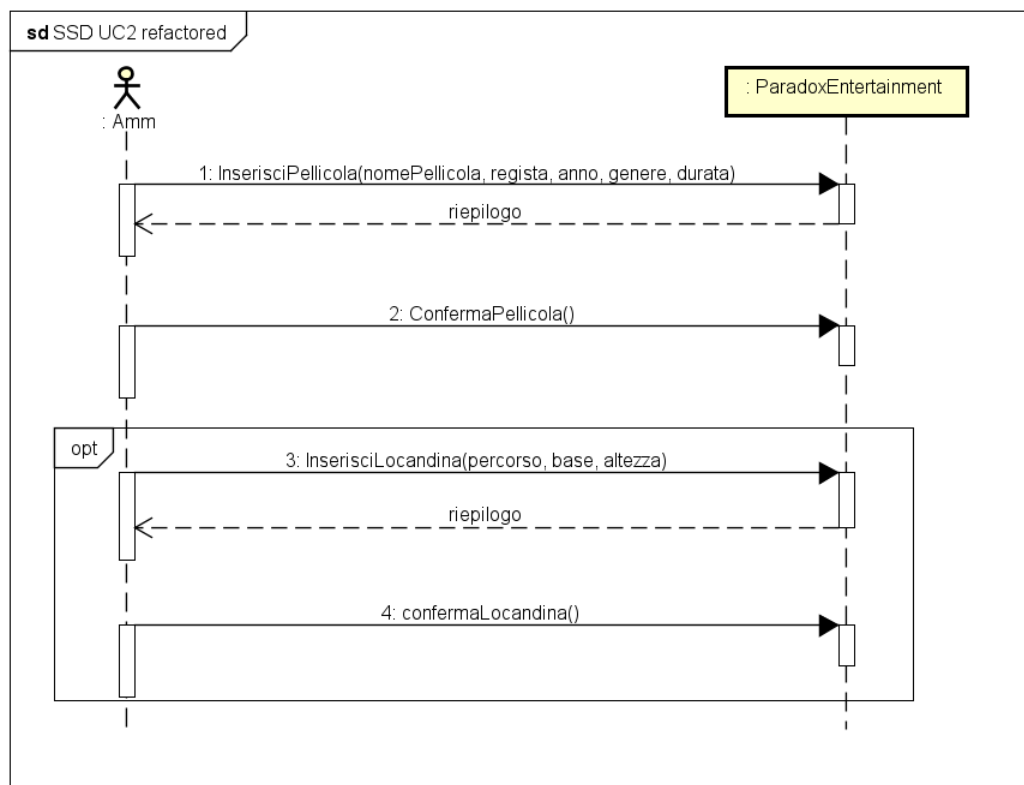
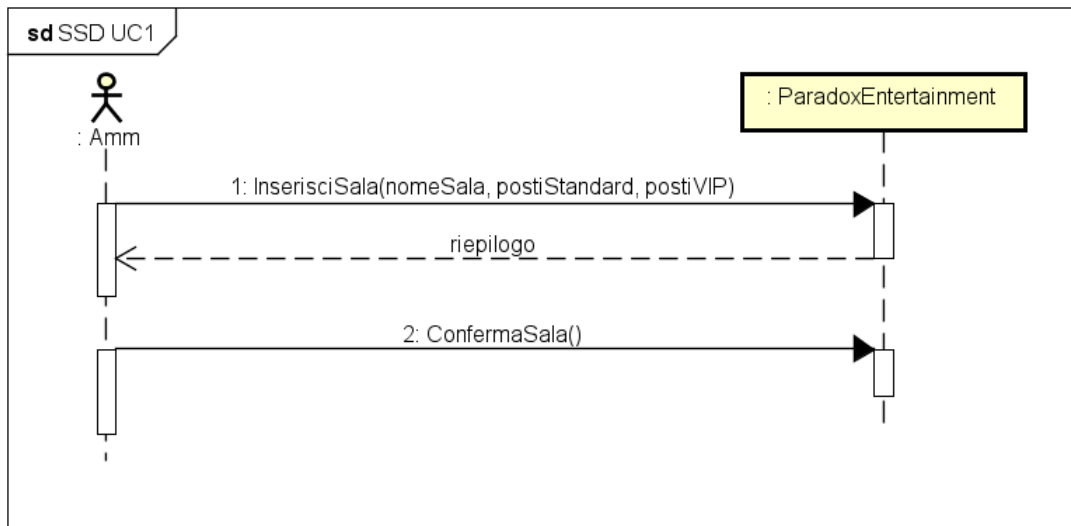
- **Sala**, che rappresenta il luogo ove avverrà la proiezione del film
- **Tessera**, che è l'elemento fisico rilasciato poi all'utente richiedente
- **Biglietto**, che rappresenta il mezzo fisico rilasciato al cliente dopo il pagamento, che consente di accedere ad uno spettacolo
- **Proiezione**, che rappresenta la proiezione di una data pellicola, in una certa sala ad un certo orario
- **Pellicola**, che rappresenta il film da inserire nel sistema
- **Locandina**, associata alla pellicola inserita

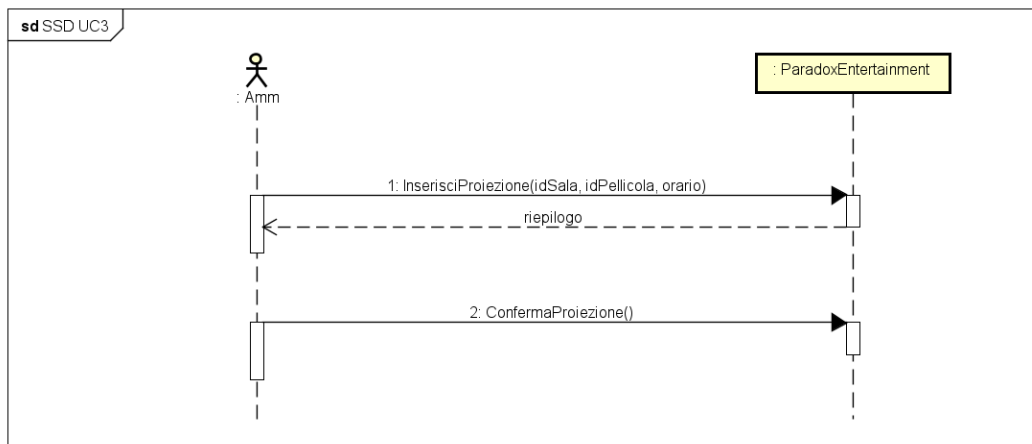
2.3. Caso d'uso d'avviamento



2.4. SSD e Contratti delle operazioni

2.4.1. Iterazione 1





Operazione	<i>InserisciSala</i> (nomeSala: string, postiStandard: int, postiVIP: int)
Riferimenti	Caso d'uso UC1: InserisciSala
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> L'Amministratore è già loggato nel sistema
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> L'istanza della classe Sala: S è stata creata Gli attributi di S sono stati definiti Viene associata l'istanza di S al Sistema mediante "corrente"

Operazione	<i>ConfermaSala</i> ()
Riferimenti	Caso d'uso UC1: InserisciSala
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> È stato creato un oggetto Sa

Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> L'oggetto Sa creato viene aggiunto alla lista di sale esistenti
------------------------	---

Operazione	<i>InserisciPellicola</i> (nomePellicola: string, regista: string, anno: int, genere: string, durata: int)
Riferimenti	Caso d'uso UC2: InserisciPellicola
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> L'Amministratore è già loggato nel sistema
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> L'istanza della classe Pellicola: P è stata creata Gli attribute di tipo <i>mandatory</i> di P sono stati definiti L'oggetto P viene associato al Sistema mediante associazione "corrente"

Operazione	<i>InserisciLocandina</i> (percorso: string, base: int, altezza: int) (<i>facoltativa</i>)
Riferimenti	Caso d'uso UC2: InserisciPellicola
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> È stato creato un oggetto P
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> Viene creato l'oggetto Locandina: L Gli attributi di L vengono inizializzati

	<ul style="list-style-type: none"> • L viene associato a P mediante “relativa a”
--	---

Operazione	<i>ConfermaPellicola ()</i>
Riferimenti	Caso d’uso UC2: InserisciPellicola
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • È stato creato un oggetto P
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L’oggetto P viene aggiunto alla lista di pellicole create

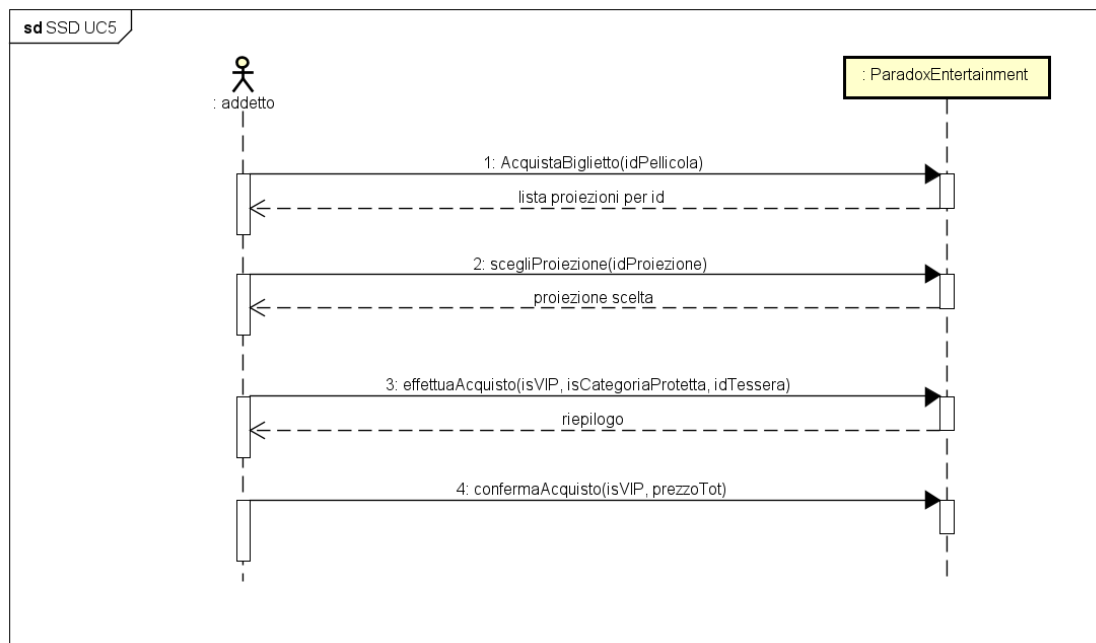
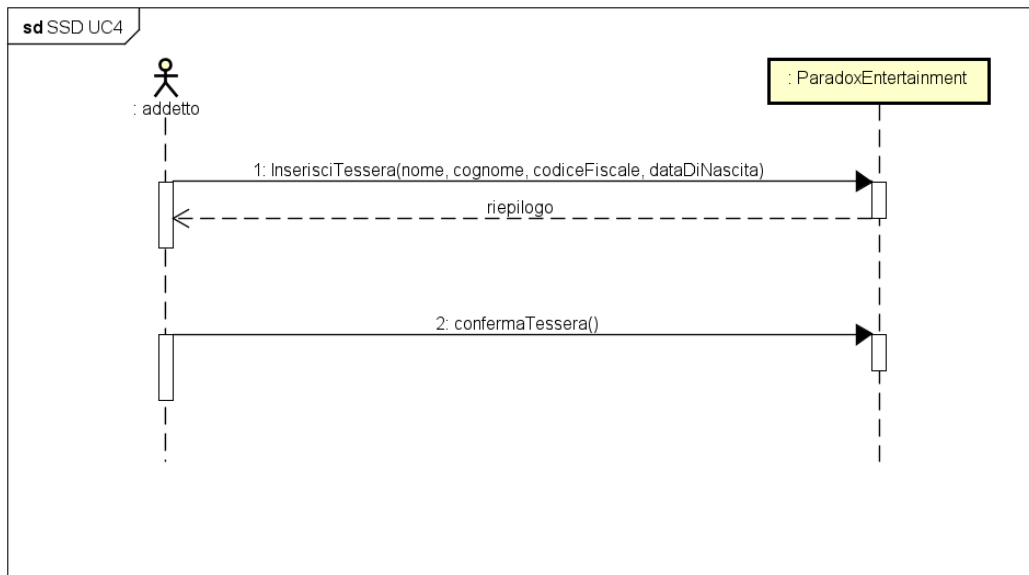
Operazione	<i>ConfermaLocandina()</i>
Riferimenti	UC2: Inserisci Pellicola
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • La Locandina L è stata creata
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L’oggetto L viene aggiunto alla lista di locandine esistenti, con chiave l’ID della Pellicola associata

Operazione	<i>InserisciProiezione (idSala: int, idPellicola: int, orario: Time)</i>
Riferimenti	UC3: Inserisci Proiezione
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • È in corso la creazione di una nuova Proiezione: Pr • Esiste almeno una sala S

	<ul style="list-style-type: none"> • Esiste almeno una Pellicola P
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • Viene istanziata la classe Proiezione: Pr • Vengono inizializzati gli attribute di Pr • Viene creata l'associazione "corrente" con il Sistema • Viene creata l'associazione "gestisce" col sistema

Operazione	<i>ConfermaProiezione()</i>
Riferimenti	UC3: Inserisci Proiezione
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • La Proiezione: Pr è stata creata
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L'oggetto Pr appena creato viene aggiunto alla lista delle proiezioni per quel giorno

2.4.2. Iterazione 2



Operazione	<i>InserisciTessera</i> (nome: string, cognome: string, codiceFiscale: string, dataDiNascita: Date)
Riferimenti	Caso d'uso UC4: Crea Tessera
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L'Addetto è già loggato nel sistema
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L'istanza della classe Tessera: T è stata creata • Gli attributi di T sono stati definiti • Viene associata l'istanza di T al Sistema mediante "corrente"

Operazione	<i>ConfermaTessera</i> ()
Riferimenti	Caso d'uso UC4: Crea tessera
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • È stato creato un oggetto T
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • Viene generato l'ID associato all'oggetto T • L'oggetto T creato viene aggiunto alla lista delle tessere esistenti

Operazione	<i>AcquistaBiglietto</i> (idPellicola: int)
Riferimenti	UC5: AcquistaBiglietto
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L'addetto è loggato nel sistema • Esiste almeno una pellicola P

	<ul style="list-style-type: none"> • Esiste almeno una sala S • Esiste almeno una Proiezione Pr relativa alla pellicola P tenuta nella sala S
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • Vengono stampati le proiezioni associate all'ID della pellicola

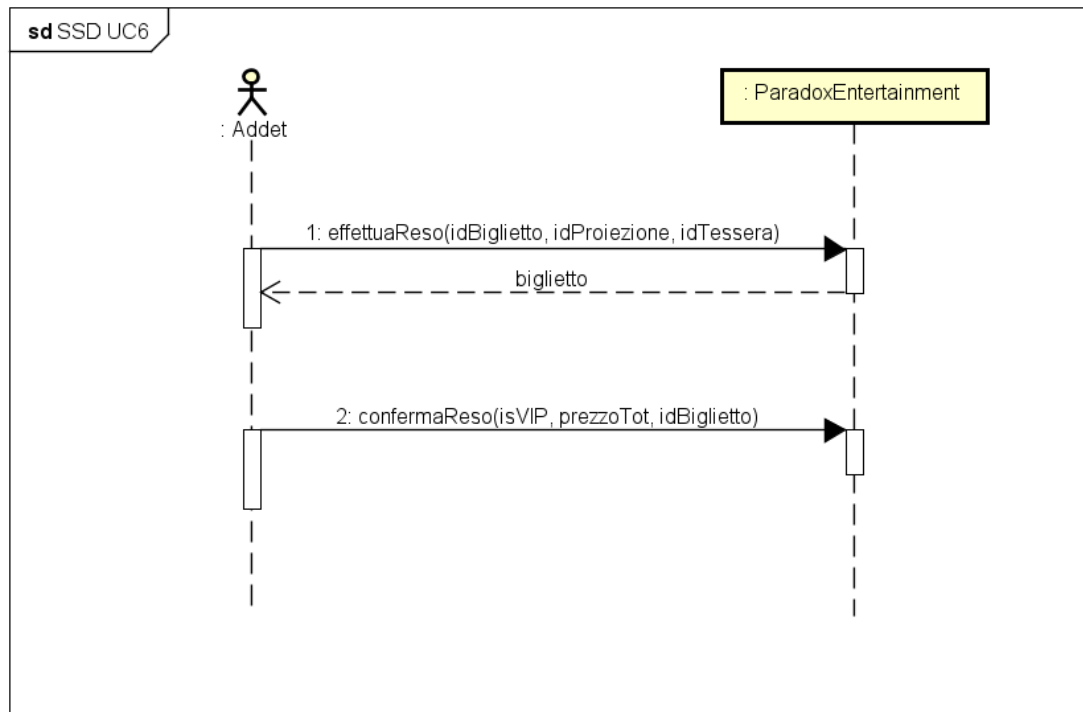
Operazione	<i>ScegliProiezione</i> (idProiezione: int)
Riferimenti	UC5: AcquistaBiglietto
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L'addetto è loggato nel sistema • È stata stampata una lista di Proiezioni associata ad una Pellicola
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • Viene selezionata una Proiezione Pr

Operazione	<i>EffettuaAcquisto</i> (idTessera: int, isVIP: boolean, isCategoriaProtetta: boolean)
Riferimenti	UC5: AcquistaBiglietto
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L'addetto è loggato nel sistema • È stata selezionata una proiezione Pr

	<ul style="list-style-type: none"> • È in corso la creazione di un Biglietto B
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • Viene creato un Biglietto B • Gli attributi di B vengono inizializzati • Il biglietto B viene collegato a Proiezione mediante le associazioni “relativo a” e “corrente”

Operazione	<i>ConfermaAcquisto</i> (isVIP: Boolean, prezzoTot: float)
Riferimenti	UC5: AcquistaBiglietto
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L’addetto è loggato nel sistema • È stato creato un biglietto B per la proiezione Pr
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • Il Biglietto B creato viene aggiunto alla lista dei biglietti venduti • Viene scalato il posto dalla Proiezione associata al biglietto venduto • Se il cliente è in possesso di una tessera T, vengono caricati punti sulla stessa

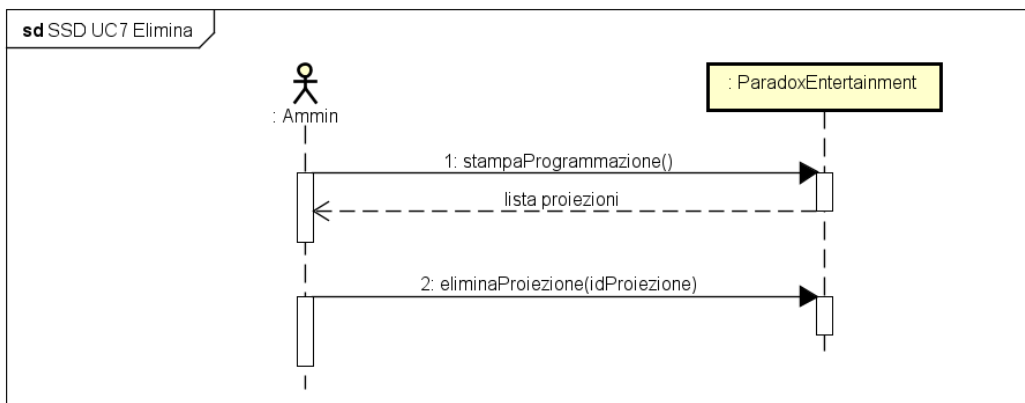
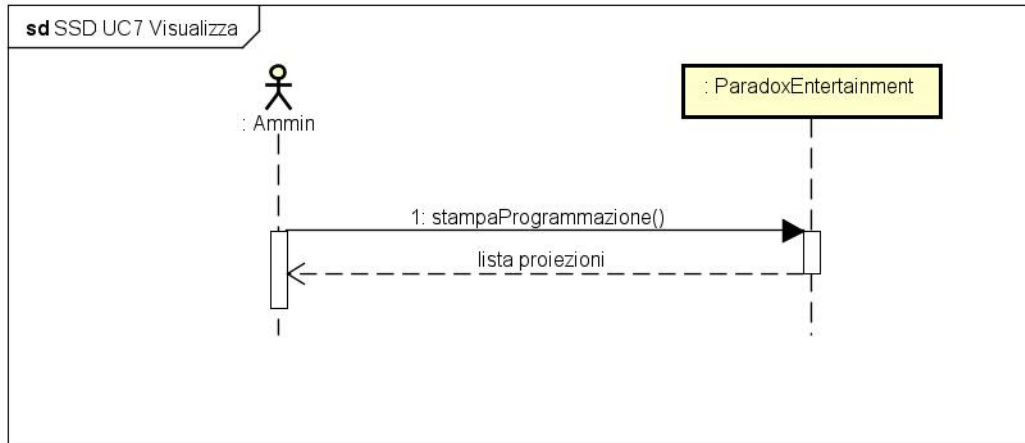
2.4.3. Iterazione 3



Operazione	<i>EffettuaReso</i> (idProiezione: int, idPellicola: int, idTessera: int)
Riferimenti	Caso d'uso UC6: Rimborso Biglietto
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> L'Addetto è già loggato nel Sistema Esiste almeno un biglietto presente nell'elenco dei biglietti venduti associate ad una Proiezione Pr
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> Il biglietto B viene ritornato al Sistema

Operazione	<i>ConfermaReso</i> (prezzoTot: float, isVIP: bool, idBiglietto: int)
Riferimenti	Caso d'uso UC6: Rimborso Biglietto
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • È stato ritornato un Biglietto B dalla precedente operazione
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • L'oggetto B viene rimosso dalla lista dei biglietti venduti • L'oggetto B viene aggiunto alla lista dei biglietti rimborsati • Vengono incrementati i posti presenti nella Sala associata alla Proiezione per cui è stato venduto il biglietto • Vengono aggiornati i punti relativi alla tessera T associata al cliente a cui è stato venduto il biglietto

2.4.4. Iterazione 4



Operazione	<i>StampaProgrammazione ()</i>
Riferimenti	Caso d'uso UC7: Gestisci Programmazione
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> L'Amministratore è già loggato nel sistema
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> Viene visualizzata la lista di proiezioni registrate nel Sistema

Operazione	<i>modificaProiezione</i> (idProiezione: int, idPellicola: int)
Riferimenti	Caso d'uso UC7: Gestisci Programmazione
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> Esiste almeno un oggetto Proiezione Pr nella lista elencoProiezioni
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> Gli attributi di Pr vengono modificati

Operazione	<i>EliminaProiezione</i> (idProiezione: int)
Riferimenti	Caso d'uso UC7: GestisciProgrammazione
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> Esiste almeno un oggetto Pr nell'elenco delle proiezioni

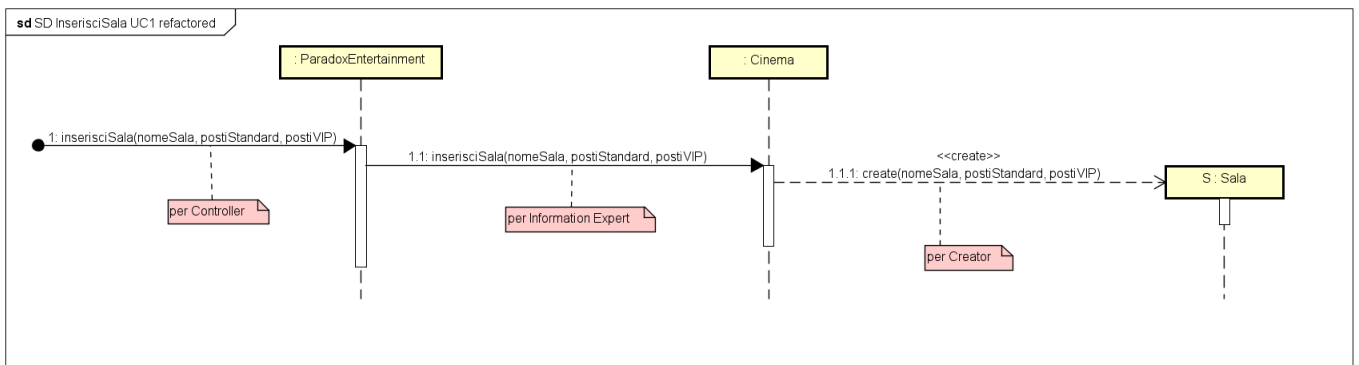
Post-condizioni	<ul style="list-style-type: none">• L'oggetto Pr selezionato viene rimosso dall'elenco delle proiezioni
------------------------	---

3.2 Diagramma delle classi

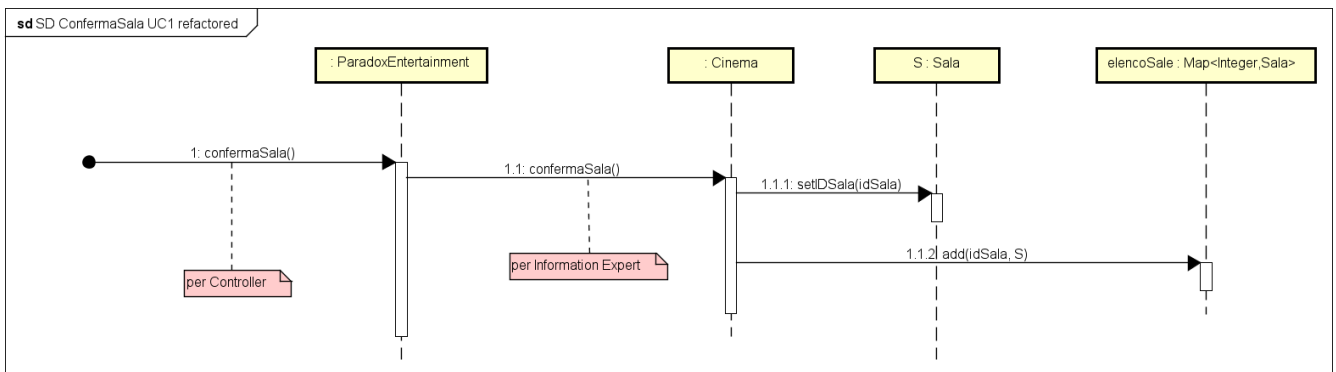
3.3 Diagrammi di sequenza

3.1.1.Iterazione 1

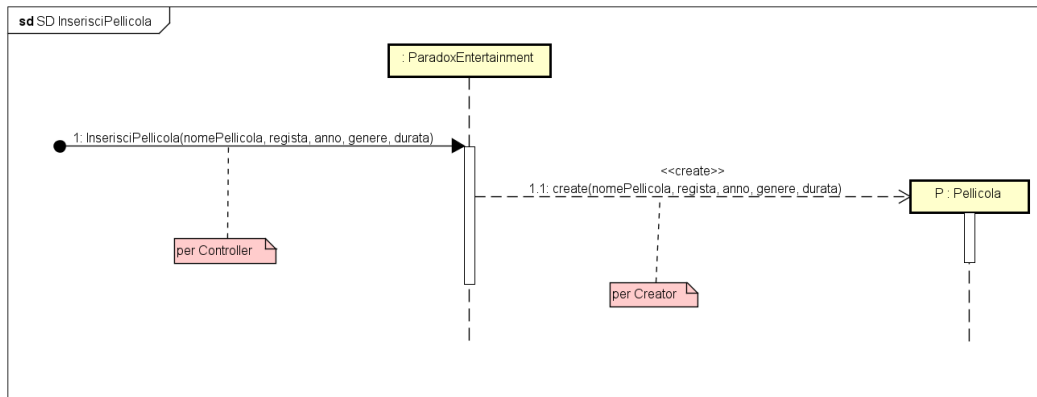
- inserisciSala



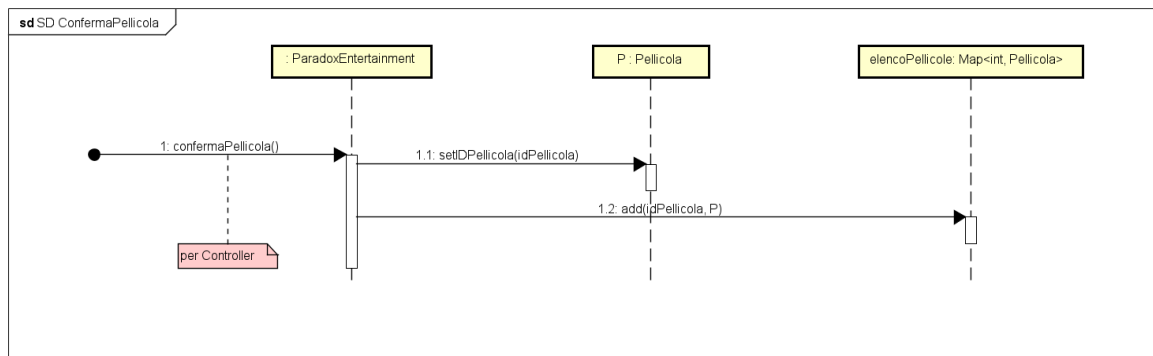
- confermaSala



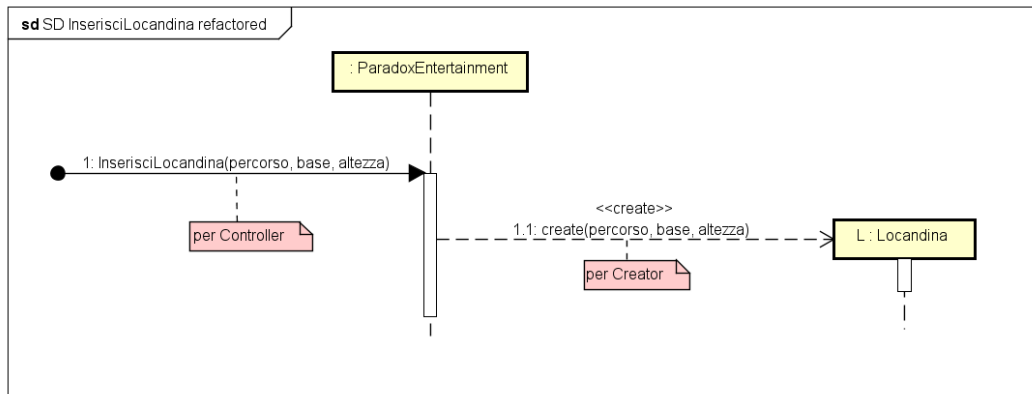
- inserisciPellicola



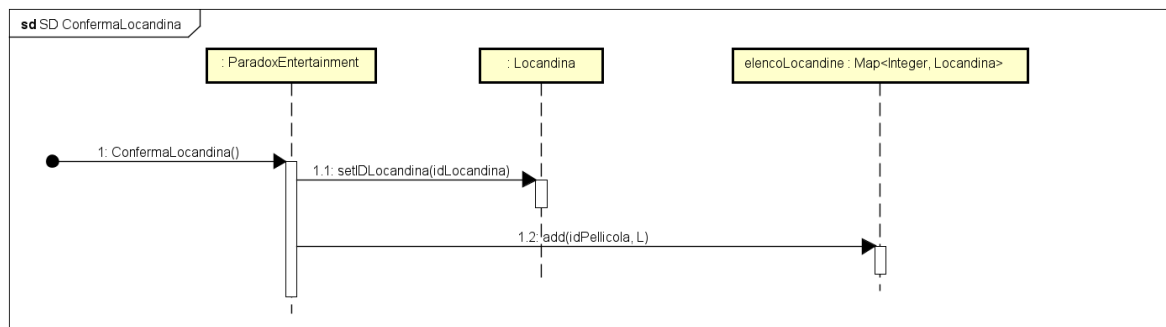
- confermaPellicola



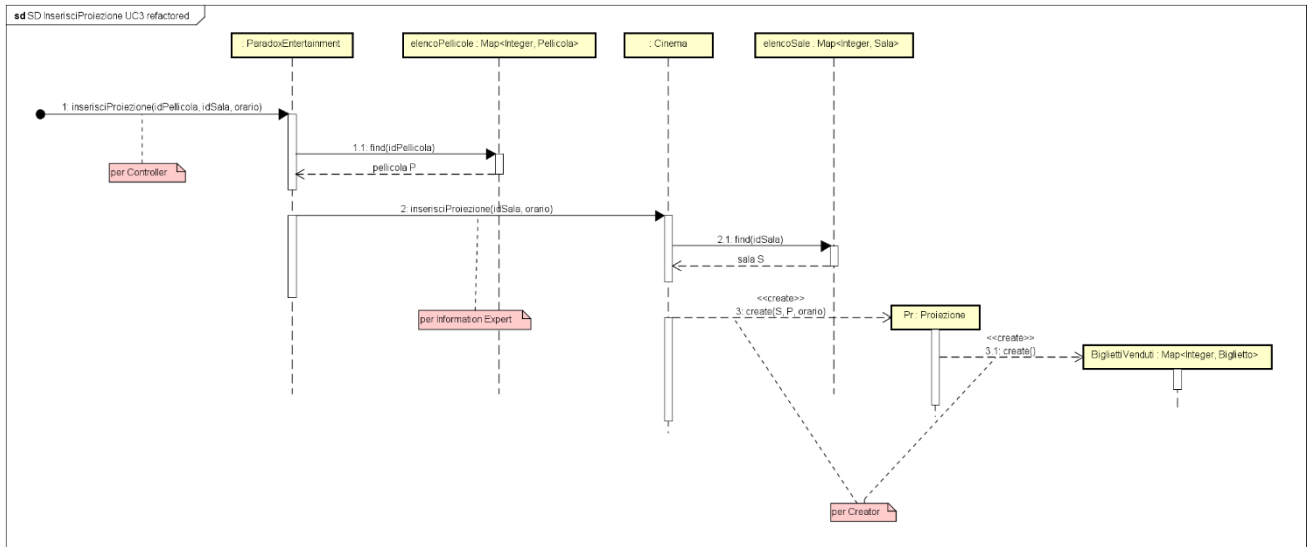
- inserisciLocandina



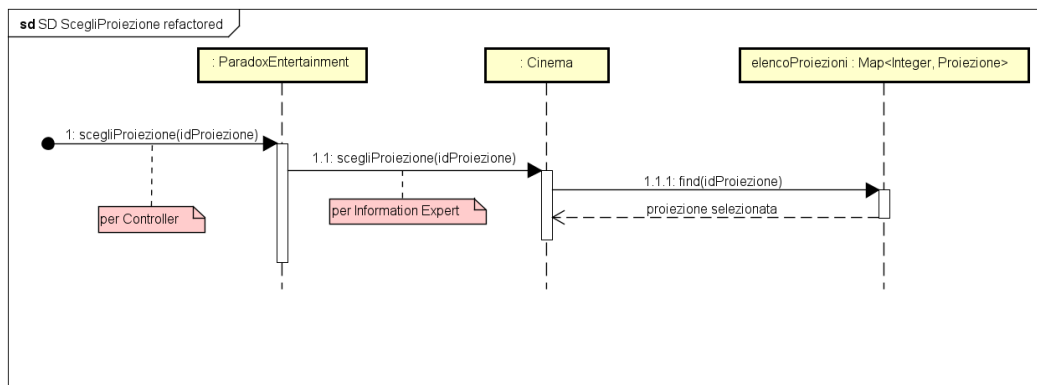
- confermaLocandina



- inserisciProiezione

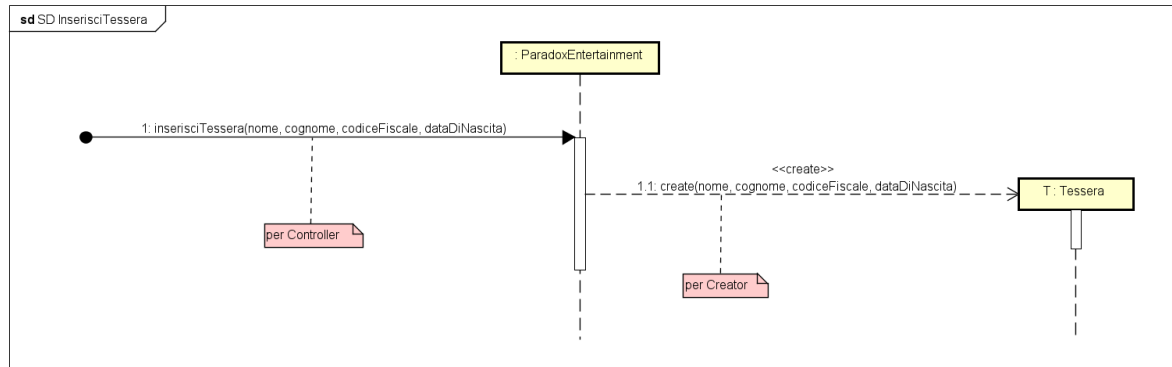


- confermaProiezione

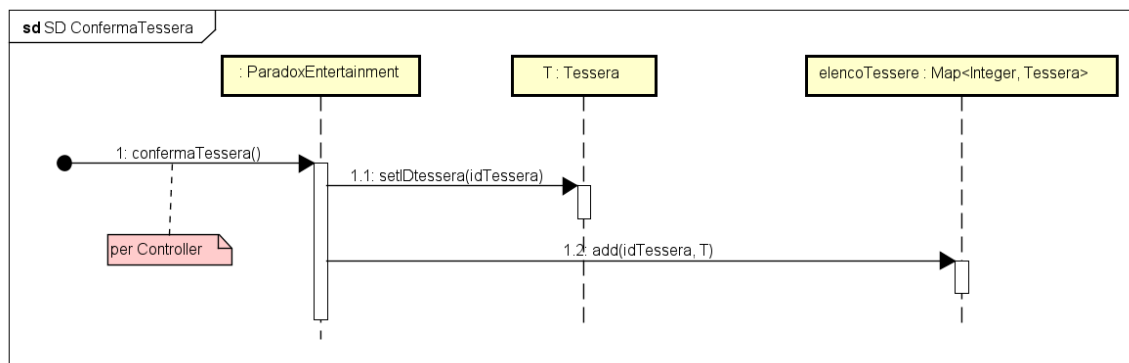


3.1.2.Iterazione 2

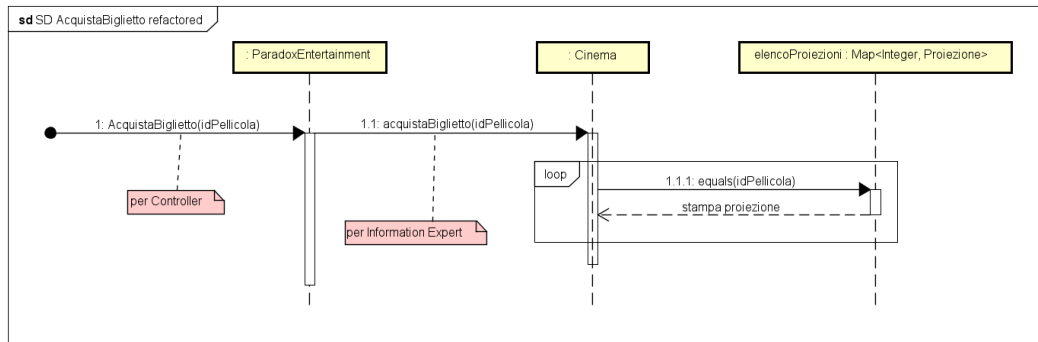
- inserisciTessera



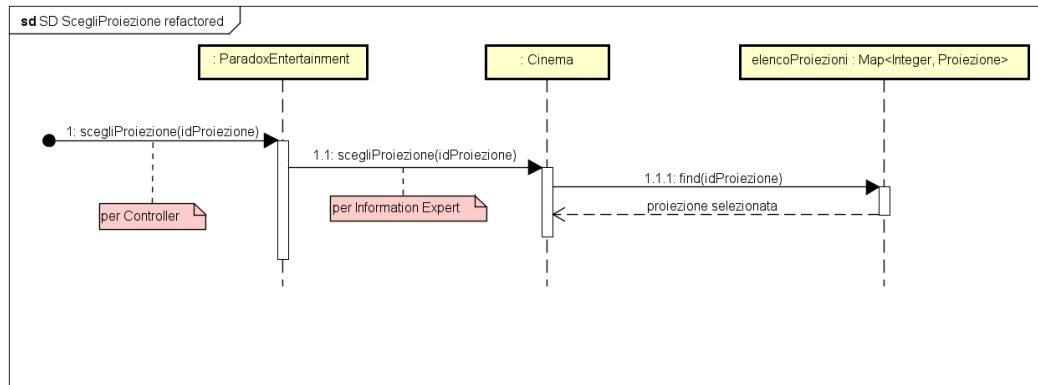
- confermaTessera



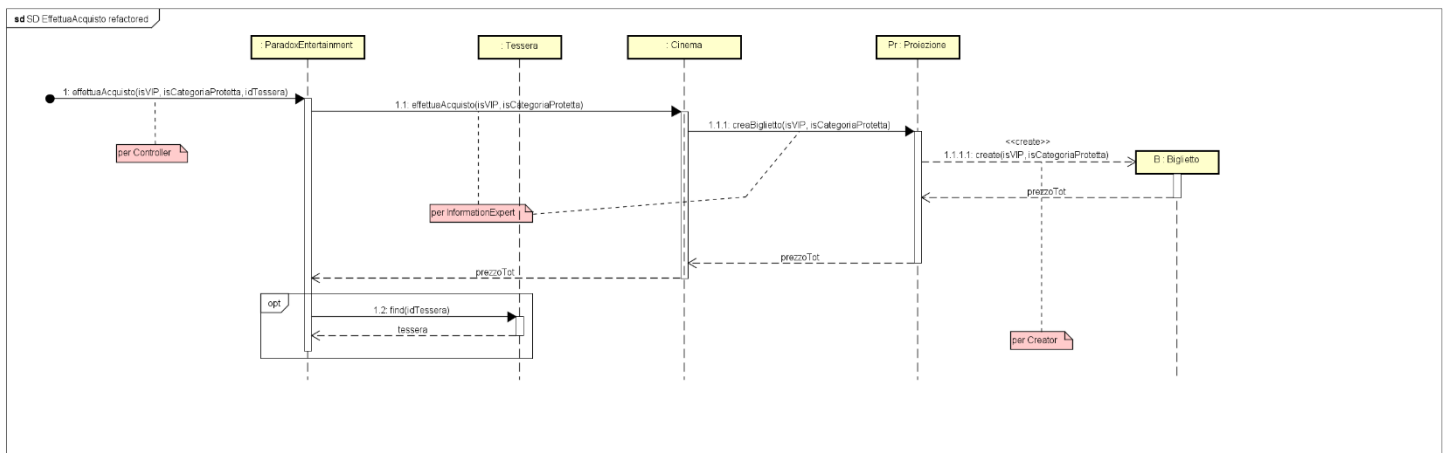
- **acquistaBiglietto**



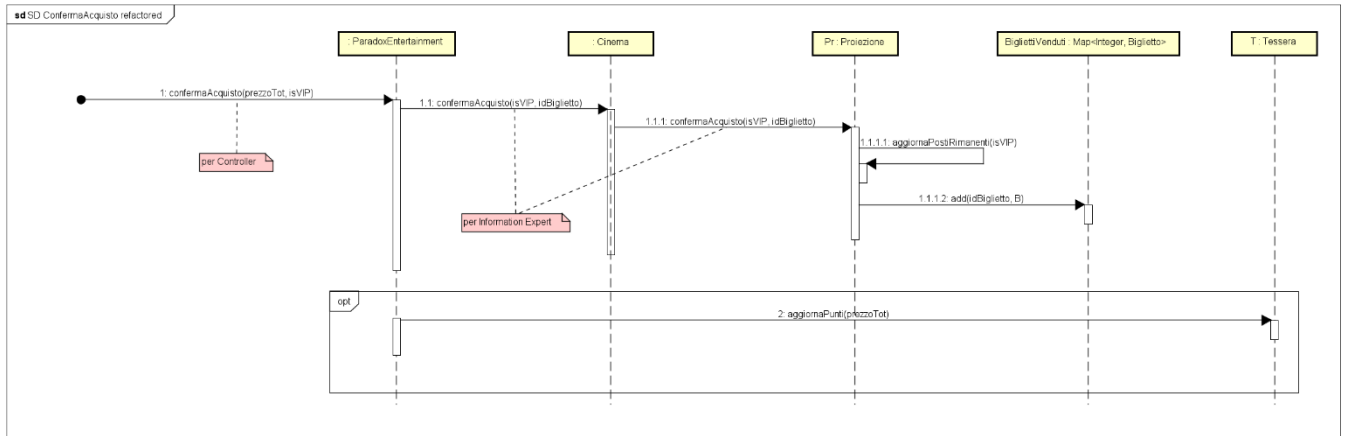
- **scegliProiezione**



- **effettuaAcquisto**

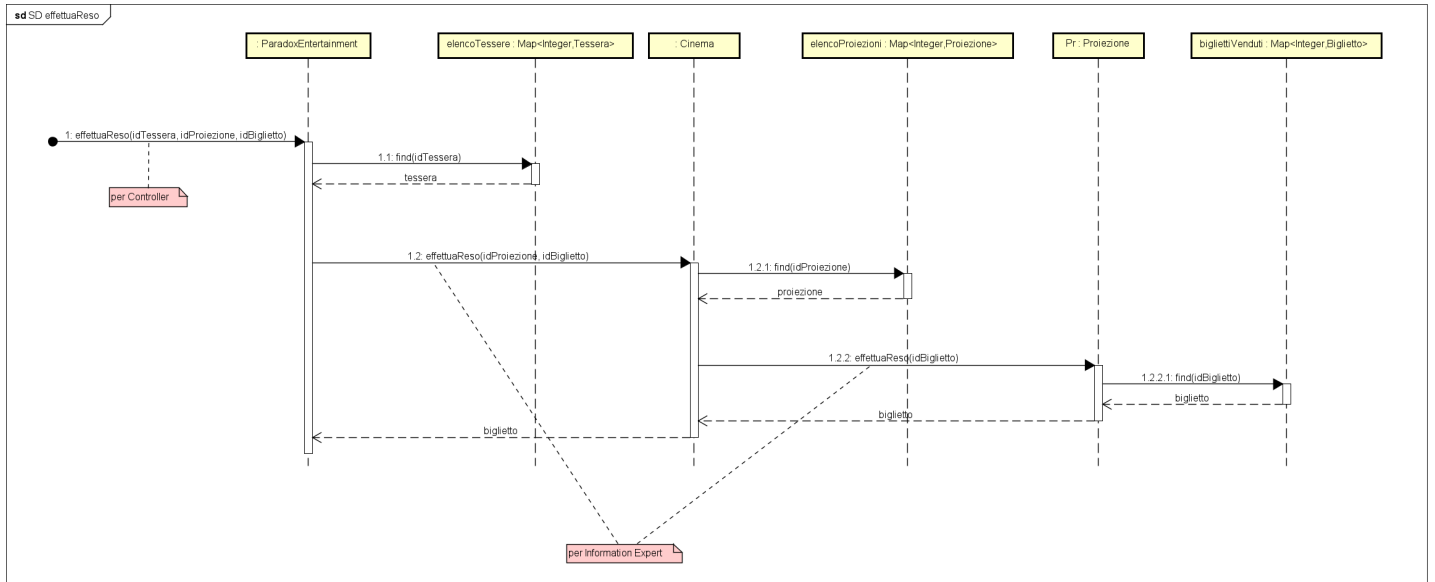


- confermaAcquisto

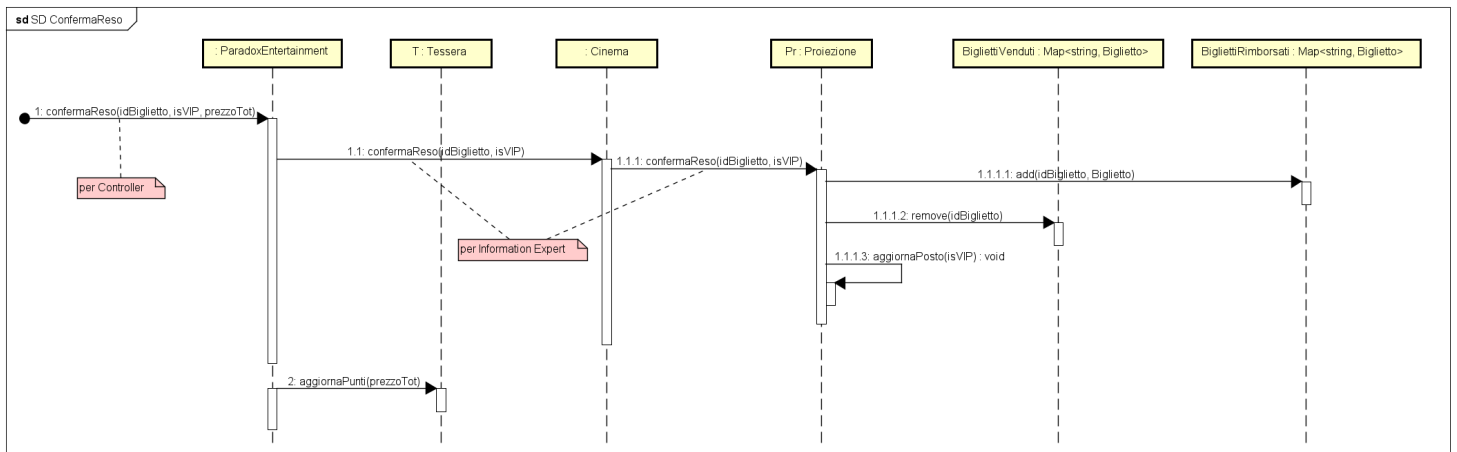


3.1.3.Iterazione 3

- effettuaReso

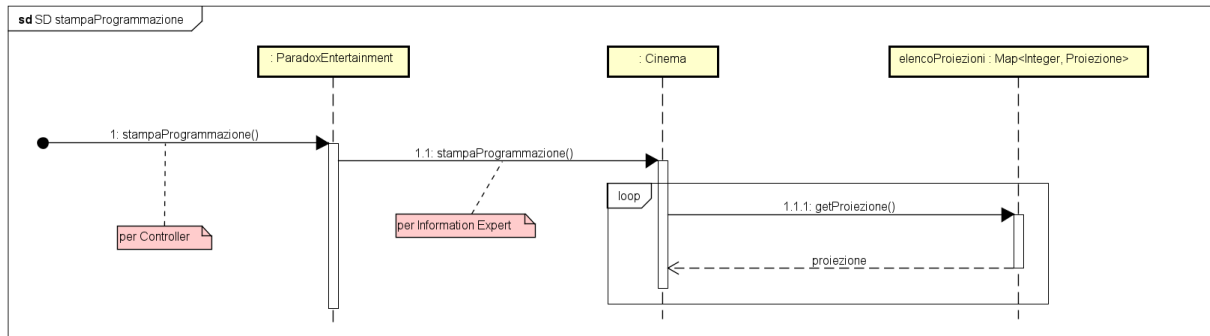


- confermaReso

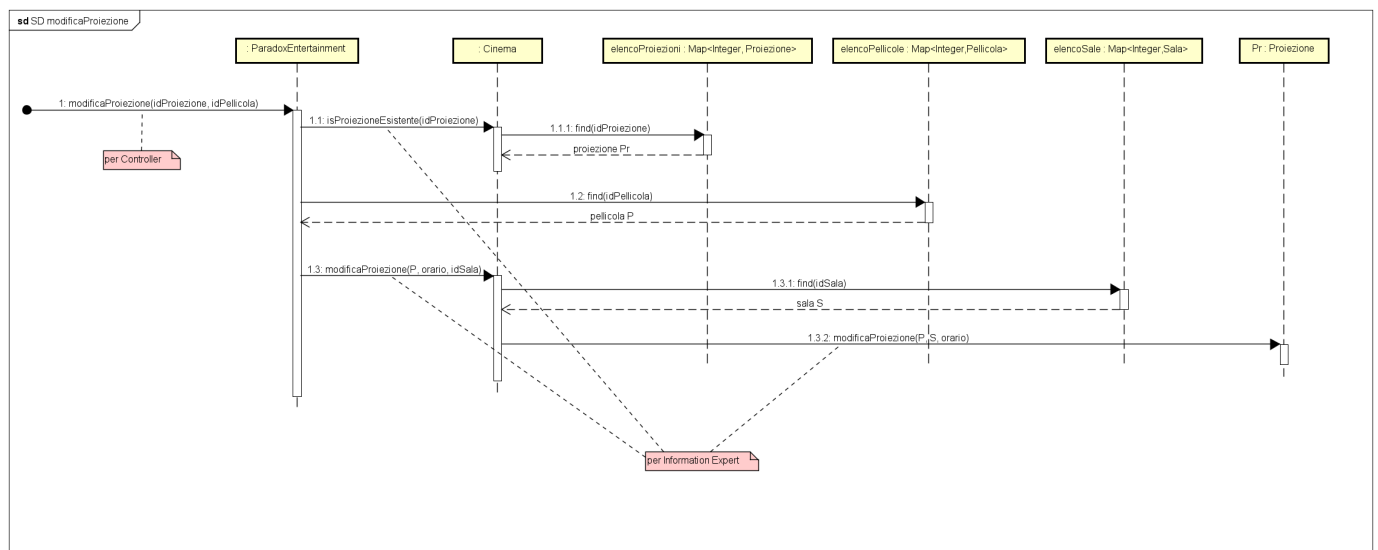


3.1.4.Iterazione 4

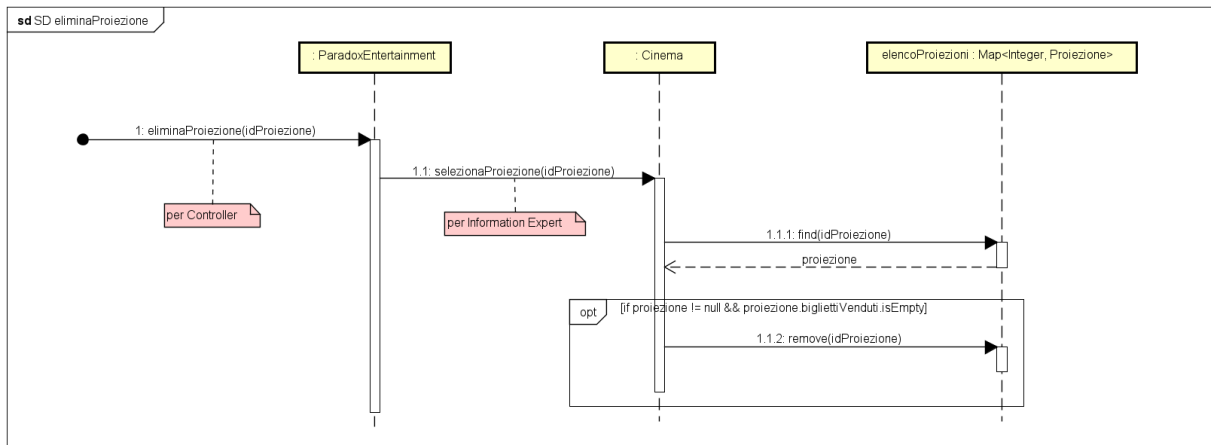
- StampaProgrammazione



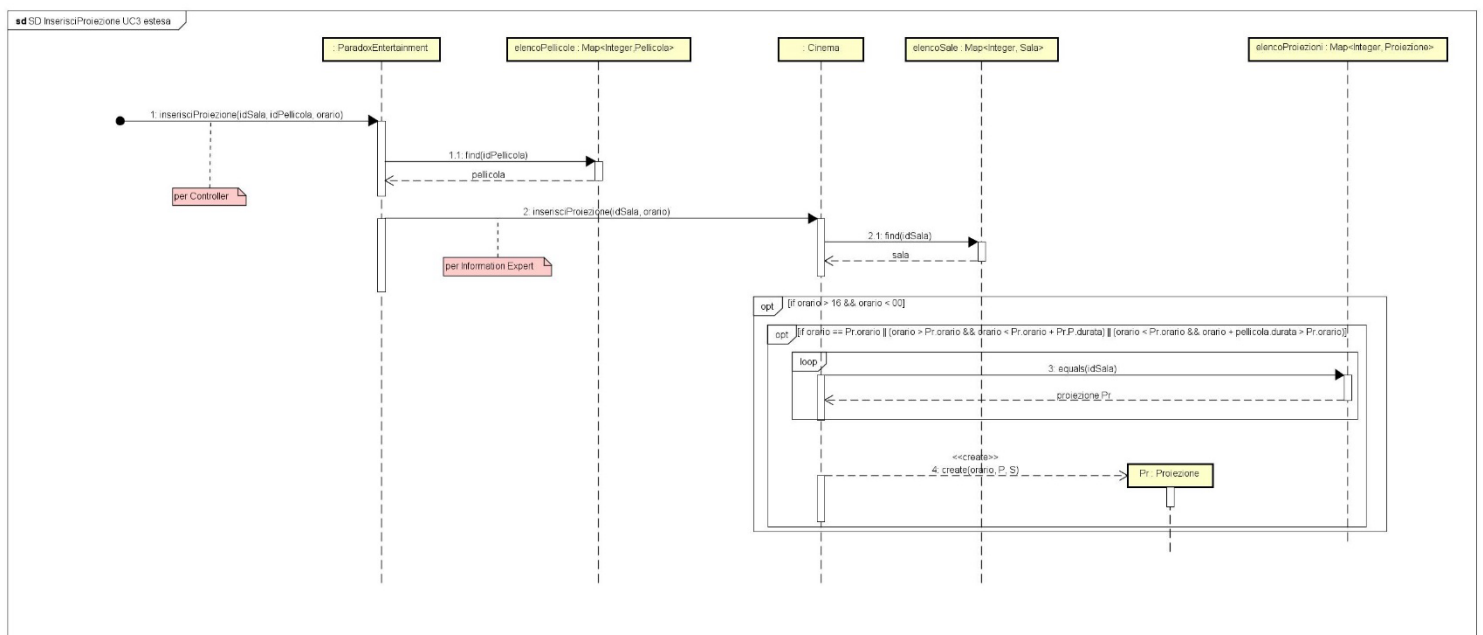
- modificaProiezione



- eliminaProiezione



- inserisciProiezione (estesa)



4. PATTERN GoF APPLICATI

Di seguito verranno elencati e spiegati i pattern GoF applicati:

Singleton: è un *pattern creazionale* che ha come scopo quello di assicurare che una classe abbia una sola istanza, fornendo al tempo stesso un accesso globale alla stessa. Il pattern è stato utilizzato per le classi *ParadoxEntertainment* e *Cinema* per garantire un unico accesso alle classi principali.

Strategy: è un *pattern comportamentale* che permette di definire una famiglia di algoritmi ed incapsularli. Inoltre, prevede che gli algoritmi siano interscambiabili tra loro in base ad una specifica condizione in modalità trasparente a chi ne fa uso. Nel caso di questo progetto, è stato implementato due volte:

- La prima volta per aumentare o decurtare punti da una tessera in base all'operazione effettuata (vendita, reso)
- La seconda volta per aumentare o diminuire il numero di posti disponibili in un sala associata ad una proiezione, siano essi standard o VIP

Factory Method: è un *pattern creazionale* che permette di delegare ad un'altra classe la creazione di un oggetto. Questo, tradizionalmente, si fa tramite implementazione di un'interfaccia apposita, mentre nel nostro progetto si delega la creazione dell'oggetto ad una classe *TicketFactory*, che stabilisce, in base al giorno della settimana, se restituire alla classe *Proiezione* un biglietto di tipo Feriale o Weekend, entrambi con prezzi base diversi.

5. TESTING

5.1 Introduzione

Il testing è una fase essenziale del processo di sviluppo di un programma. Si effettua una verifica sperimentale fatta mediante esecuzione del programma, selezionando alcuni dati di ingresso e valutando i risultati. I test dell'applicazione sono stati realizzati sfruttando test unitari tramite l'ausilio di JUnit 5.

Sono state testate delle classi singole con il testing unitario e sono state testate diverse funzioni principali tramite l'ausilio del Test di Sistema.

5.2 Individuazione dei casi di test e Testing unitario

Le classi testate mediante jUnit sono:

- *Paradox Entertainment*
 - inserisciPellicolaTest: verifica che vengano create inserite correttamente nella corrispondente lista due pellicole arbitrarie. Viene anche testata l'eventuale immissione di una pellicola già inserita precedentemente, con conseguente errore stampato.
 - eliminaPellicolaTest: eliminazione classica di una Pellicola
 - inserisciTesseraTest: verifica che vengano create inserite correttamente nella corrispondente lista due tessere arbitrarie. Viene anche testata l'eventuale immissione di una tessera già inserita precedentemente, con conseguente errore stampato. Il controllo avviene mediante codice fiscale.
 - eliminaTesseraTest: eliminazione classica di una Tessera

- *Cinema*
 - inserisciProiezioneTest: verifica la creazione e l'inserimento nella lista apposita arbitrario di due Proiezioni, data una Sala e una Pellicola. Inoltre, verifica che un'eventuale Proiezione non si sovrapponga, in termini di orario, ad altre Proiezioni già fissate per quella sala.
 - eliminaProiezioneTest: verifica l'eliminazione classica di una Proiezione
 - inserisciSalaTest: verifica la creazione ed inserimento nella lista apposita di due sale. Inoltre, verifica che una sala con lo stesso nome di altre già presenti nel sistema non possa essere inserita.
 - eliminaSalaTest: eliminazione classica di una Sala

- *Proiezione*
 - creaBiglietto: verifica la vendita effettiva di due biglietti, con conseguente inserimento nella lista apposita. Inoltre, verifica che i posti scalati dalla proiezione siano corretti e che la Proiezione mostri il numero di posti rimanenti a seguito della vendita.
 - effettuaReso: verifica l'effettivo spostamento di un biglietto dalla lista di biglietti venduti alla lista di biglietti rimborsati, con conseguente aumento dei posti disponibili per quella proiezione.

5.3 Test di Sistema

Sono stati eseguiti diversi test di sistema manuali di funzionamento dell'applicazione per accertare che tutto funzioni in maniera corretta lanciandola e provando a portare a termine tutte le operazioni. L'applicazione viene eseguita tramite terminale.

A seguito di questi test non sono emersi errori di alcun genere nel funzionamento. Inoltre, l'applicazione funziona correttamente ed ha mantenuto prestazioni sempre ottimali. Il caricamento e il download dei dati da file funzionano correttamente.