



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA
CORSO DI INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Progetto

**Vendita biglietti cinema multisala
“MultiScreen”**

(elaborato d'esempio parzialmente svolto)

INDICE

1. Specifiche informali.....	1
2. Analisi e specifica dei requisiti.....	2
2.1 Analisi nomi-verbi.....	2
2.2 Revisione dei requisiti	2
2.3 Glossario dei termini	3
2.4 Classificazione dei requisiti	4
2.4.1 Requisiti funzionali	4
2.4.2 Vincoli / Altri requisiti.....	4
2.5 Modellazione dei casi d'uso.....	5
2.5.1 Attori e casi d'uso.....	5
2.5.2 Diagramma dei casi d'uso.....	2
2.5.3 Scenari	2
2.6 Modellazione dei dati	3
2.6.1 Progettazione concettuale	3
2.7 Diagramma delle classi.....	3
2.8 Diagrammi di sequenza	6
2.9 Verifica della completezza dei requisiti.....	8
3. Stima dei costi	9
4. Piano di test funzionale.....	10
5. Progettazione	13
5.1 Progettazione della base di dati	13
5.1.1 Progettazione logica	13
5.2 Diagramma delle classi	13
5.3 Diagrammi di sequenza	14
6. Implementazione	15
7. Testing	16
7.1 Test funzionale	16

1. Specifiche informali

Sistema di vendita (online e al botteghino) di biglietti per il cinema multisala “MultiScreen”

Si vuole realizzare una applicazione per la vendita (online e al botteghino) di biglietti per il cinema multisala “MultiScreen”.

Il cinema è dotato di n sale, ciascuna con una sua capienza; tutti i posti sono numerati. In ogni sala è in programmazione un diverso film per settimana, dal lunedì alla domenica. Ogni sala ha 4 proiezioni al giorno, alle stesse ore tutti i giorni, ma gli orari delle sale sono sfalsati. Ogni film ha un titolo, una trama, un filmato trailer, e un genere (commedia, azione, fantascienza, ...)

Il sistema deve consentire al Direttore di definire la programmazione mensile, inserendo per ciascun film la sala e la settimana (data inizio, data fine) in cui sarà proiettato. Il Direttore inoltre definisce: *i*) gli orari di proiezione per ogni sala; *ii*) il costo del biglietto, uguale per tutte le sale.

Un cliente può visualizzare la programmazione mensile, o effettuare ricerche per titolo del film o per genere. I clienti ricorrenti possono registrarsi fornendo nome utente, password, indirizzo e-mail e carta di credito. I clienti registrati ricevono uno sconto del 10% per ogni acquisto. Il cliente effettua l'acquisto con carta di credito (quella già registrata per i clienti ricorrenti, altrimenti inserita al momento dell'acquisto per i clienti occasionali), indicando film, giorno, e orario di proiezione, il numero di posti desiderato e l'indirizzo di posta elettronica su cui ricevere i biglietti elettronici. I posti sono assegnati automaticamente dal sistema. Al completamento del pagamento (con prezzo scontato automaticamente se il cliente è registrato), il sistema invia un messaggio e-mail di conferma al cliente, elencando sala, orario, numerazione dei posti assegnati, e il totale pagato.

Il cinema ha un botteghino, ove gli impiegati alle casse possono effettuare la vendita dei posti ai clienti che non li hanno acquistati online: in tal caso, al pagamento, invece di inviare la e-mail di conferma al cliente, il sistema effettua la stampa dei biglietti cartacei.

Ogni ultimo venerdì del mese il sistema invia per e-mail ai clienti registrati una locandina con la programmazione del mese successivo.

Per finalità di analisi delle vendite, il Direttore può richiedere al sistema di generare un report del numero di posti venduti per ciascun film o per ciascun mese di programmazione.

2. Analisi e specifica dei requisiti

2.1 Analisi nomi-verbi

Si vuole realizzare una applicazione per la vendita online di biglietti per il cinema “MultiScreen”. Il cinema è dotato di *n sale*, ciascuna con una sua *capienza*; tutti i *posti* sono *numerati*. In ogni sala è in programmazione un diverso *film* per settimana, dal lunedì alla domenica. Ogni sala ha 4 *proiezioni* al giorno, alle stesse ore tutti i giorni, ma gli orari delle sale sono sfalsati. Ogni film ha un *titolo*, una *trama*, un *filmato trailer*, e un *genere* (commedia, azione, fantascienza, ...). Il sistema deve consentire al *Direttore* di definire la programmazione mensile, inserendo per ciascun film la sala e la settimana (*data inizio*, *data fine*) in cui sarà proiettato. Il Direttore inoltre definisce: *i) gli orari di proiezione per ogni sala; ii) il costo del biglietto*, uguale per tutte le sale. Un *cliente* può visualizzare la programmazione mensile, o effettuare ricerche per titolo del film o per genere. I clienti ricorrenti possono registrarsi fornendo *nome utente*, *password*, indirizzo e-mail e *carta di credito*. I *clienti registrati* ricevono uno sconto del 10% per ogni acquisto. Il cliente effettua l'*acquisto* con carta di credito (quella già registrata per i clienti ricorrenti, altrimenti inserita al momento dell'acquisto per i clienti occasionali), indicando film, giorno, e orario di proiezione, il numero di posti desiderato e l'*indirizzo di posta elettronica* su cui ricevere i biglietti elettronici. I *posti sono assegnati automaticamente* dal sistema. Al completamento del pagamento (con prezzo scontato automaticamente se il cliente è registrato), il sistema *invia un messaggio e-mail di conferma al cliente*, elencando sala, orario, numerazione dei posti assegnati, e il totale pagato. Il cinema ha un botteghino, ove gli *impiegati alle casse* possono effettuare la *vendita dei posti* ai clienti che non li hanno acquistati online: in tal caso, al pagamento, invece di inviare la e-mail di conferma al cliente, il sistema effettua la *stampa dei biglietti cartacei*. Ogni ultimo venerdì del mese il sistema invia per e-mail ai clienti registrati una locandina con la *programmazione del mese successivo*. Per finalità di analisi delle vendite, il Direttore può richiedere al sistema di generare un report del numero di posti venduti per ciascun film o per ciascun mese di programmazione.

LEGENDA:

<i>Classe</i>	<i>Funzionalità</i>
<i>Attributo</i>	<i>Attore</i>
<i>Classe-Attore</i>	

2.2 Revisione dei requisiti

1. *Il cinema è dotato di n sale.*
2. *Ogni sala ha una propria capienza.*
3. *I posti di ogni sala sono numerati.*
4. *Ogni sala ha in programma un diverso film per settimana.*
5. *Ogni sala ha 4 proiezioni al giorno.*
6. *Gli orari delle proiezioni per sala sono gli stessi tutti i giorni.*
7. *Gli orari delle proiezioni in diverse sale sono sfalsati.*
8. *Di ogni film si vuole memorizzare titolo, trama, filmato trailer, e genere.*
9. *Il sistema deve offrire al Direttore una funzionalità per definire la programmazione mensile.*
10. *Definire la programmazione mensile consiste nell'inserire i film, e per ciascun film la sala e la settimana (data inizio, data fine) in cui sarà proiettato.*

11. Il sistema deve offrire al Direttore una funzionalità per definire gli orari di proiezione per ogni sala.
12. Il sistema deve offrire al Direttore una funzionalità per definire il costo del biglietto.
13. Il costo del biglietto è uguale per tutte le sale, gli orari e i film.
14. Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per visualizzare la programmazione mensile.
15. Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per cercare un film per titolo.
16. Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per cercare film per genere.
17. Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per registrarsi.
18. Di ogni Cliente registrato si vuole memorizzare nome utente, password, indirizzo e-mail e carta di credito.
19. Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per acquistare un biglietto con carta di credito.
20. Per effettuare l'acquisto di un biglietto il Cliente deve specificare film, giorno, orario di proiezione, numero di posti desiderato e indirizzo di posta elettronica su cui ricevere i biglietti elettronici.
21. Il sistema deve assegnare automaticamente i posti al momento dell'acquisto.
22. Il sistema deve applicare automaticamente uno sconto del 10% per l'acquisto da parte di Clienti registrati.
23. Dopo un acquisto il sistema deve inviare un messaggio e-mail di conferma al cliente, elencando sala, orario, numerazione dei posti assegnati, e il totale pagato.
24. Il sistema deve offrire agli impiegati del botteghino una funzionalità per vendere biglietti.
25. Il sistema deve offrire agli impiegati del botteghino una funzionalità per stampare i biglietti venduti.
26. Il sistema deve inviare ai clienti registrati per email ogni ultimo venerdì del mese una locandina con la programmazione del mese.
27. Il sistema deve offrire al Direttore una funzionalità per generare un report del numero di posti venduti per ciascun film o per ciascun mese di programmazione.

2.3 Glossario dei termini

Termino	Descrizione	Sinonimi
Sala	Una delle sale in cui è suddiviso il cinema	
Capienza	Il numero di posti presenti in una sala	
Cliente	Un generico cliente che acquista senza essere registrato	Cliente occasionale
Cliente registrato	Un cliente che ha effettuato la procedura di registrazione	
Botteghino	Luogo dove i clienti possono recarsi di persona per effettuare un acquisto	
Proiezione	Una singola proiezione di un film, definita da giorno, ora, sala e titolo del film.	
Programmazione mensile	Insieme delle proiezioni di un mese	

2.4 Classificazione dei requisiti

2.4.1 Requisiti funzionali

ID	Requisito	Origine (n. frase dei requisiti revisionati)
RF01	Il sistema deve offrire al Direttore una funzionalità per definire la programmazione mensile	9, 10
RF02	Il sistema deve offrire al Direttore una funzionalità per definire gli orari di proiezione per ogni sala	11
RF03	Il sistema deve offrire al Direttore una funzionalità per definire il costo del biglietto	12
RF04	Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per visualizzare la programmazione mensile	14
RF05	Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per cercare un film per titolo	15
RF06	Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per cercare film per genere	16
RF07	Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per registrarsi	17
RF08	Il sistema deve offrire al Cliente una funzionalità per acquistare un biglietto con carta di credito	19
RF09	Il sistema deve assegnare automaticamente i posti al momento dell'acquisto	21
RF10	Il sistema deve applicare automaticamente uno sconto del 10% per l'acquisto da parte di Clienti registrati	22
RF11	Il sistema deve inviare un messaggio e-mail di conferma al cliente, elencando sala, orario, numerazione dei posti assegnati, e il totale pagato, dopo un acquisto	23
RF12	Il sistema deve offrire agli impiegati del botteghino una funzionalità per vendere biglietti	24
RF13	Il sistema deve offrire agli impiegati del botteghino una funzionalità per stampare i biglietti venduti	25
RF14	Il sistema deve inviare ai clienti registrati per email ogni ultimo venerdì del mese una locandina con la programmazione del mese	26
RF15	Il sistema deve offrire al Direttore una funzionalità per generare un report del numero di posti venduti per ciascun film o per ciascun mese di programmazione	27

2.4.2 Vincoli / Altri requisiti

ID	Requisito
V/RNF01	Ogni settimana di programmazione inizia lunedì e finisce domenica
V/RNF02	Il cinema è dotato di n sale
V/RNF03	Ogni sala ha una propria capienza
V/RNF04	I posti di ogni sala sono numerati

V/RNF05	Ogni sala ha in programma un diverso film per settimana
V/RNF06	Ogni sala ha 4 proiezioni al giorno
V/RNF07	Gli orari delle proiezioni per sala sono gli stessi tutti i giorni ma sfalsati tra le sale.
V/RNF08	Il costo del biglietto è uguale per tutte le sale, gli orari e i film.
V/RNF09	Di ogni cliente registrato si vuole memorizzare nome utente, password, indirizzo e-mail e carta di credito
V/RNF10	Di ogni film si vuole memorizzare titolo, trama, filmato trailer, e genere
V/RNF11	Per l'invio mensile della newsletter deve essere disponibile un server di posta elettronica esterno al sistema

2.5 Modellazione dei casi d'uso

2.5.1 Attori e casi d'uso

Attori Primari:

- Cliente
- Direttore
- Tempo
- Impiegato botteghino

Attori Secondari:

- Servizio email
- Stampante

Casi d'uso:

- UC1: Definisci programmazione mensile
- UC2: Definisci orari proiezioni
- UC3: Definisci costo biglietto
- UC4: Visualizza programmazione mensile
- UC5: Cerca film
- UC6: Registrazione
- UC7: Acquista Biglietti
- UC8: Vendi Biglietti
- UC9: Invia locandina
- UC10: Genera Report
- UC11: GeneraReportMese
- UC12: GeneraReportFilm

Casi d'uso di inclusione:

- UC13: StampaBiglietti
- UC14: InviaBiglietti

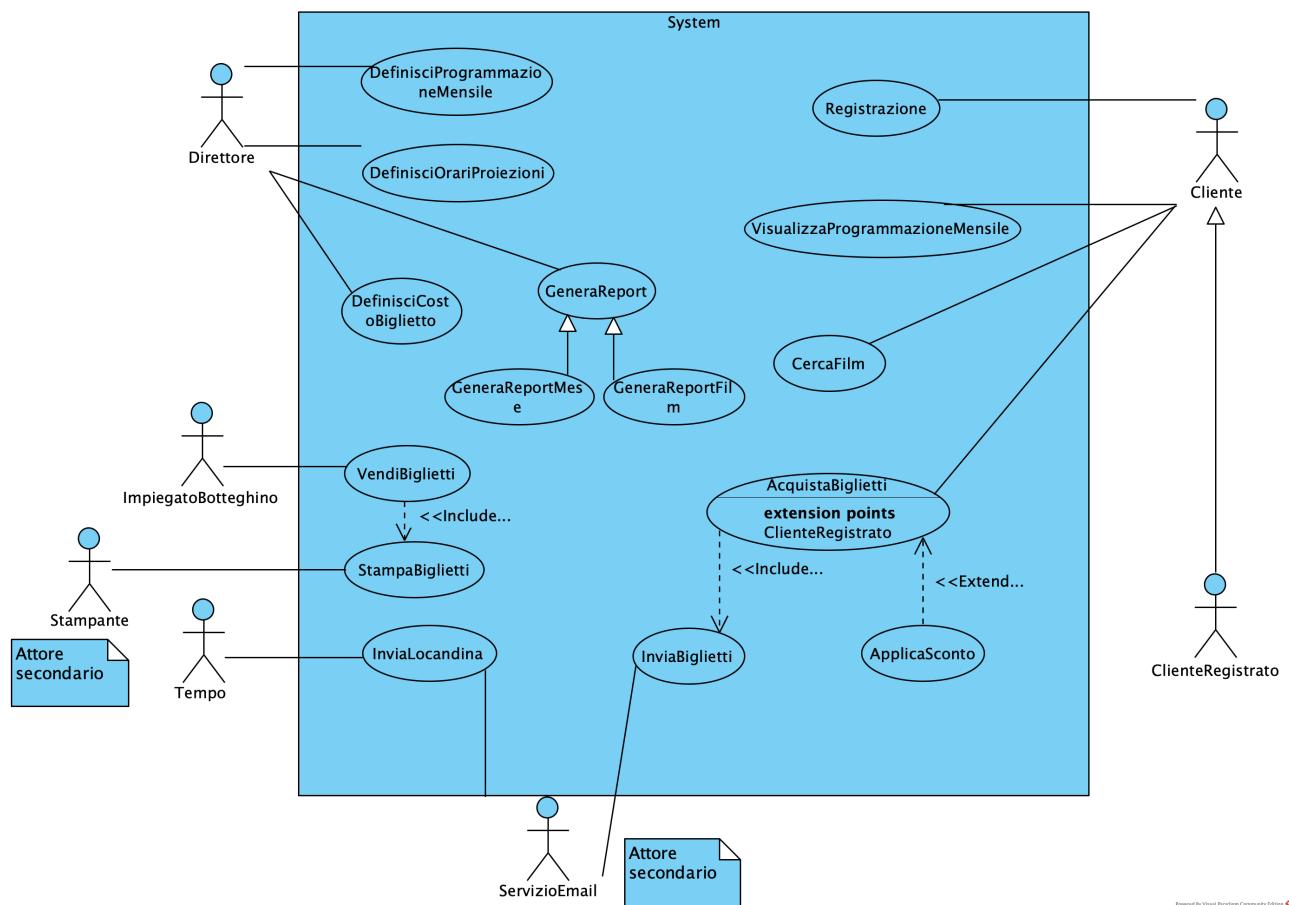
Casi d'uso di estensione:

- UC15: ApplicaSconto

Caso d'uso	Attori Primari	Attori Secondari	Incl. / Ext.	Requisiti corrispondenti
UC1: DefinisciProgrammazione Mensile	Direttore	-	-	RF01
UC2: DefinisciOrari Proiezioni	Direttore	-	-	RF02
UC3: DefinisciCostoBiglietto	Direttore	-	-	RF03

UC4: Visualizza programmazione mensile	Cliente	-	-	RFo4
UC5: Cerca film	Cliente	-	-	RFo5, RFo6
UC6: Registrazione	Cliente	-	-	RFo7
UC7: AcquistaBiglietti	Cliente	-	Include InviaBiglietti	RFo8
UC8: VendiBiglietti	Impiegato botteghino	-	Include StampaBiglietti	RF12
UC9: InviaLocandina	Tempo	Servizio email	-	RF14
UC10: GeneraReport	Direttore	-	Generalizzazione di GeneraReportMese e GeneraReportFilm	RF15
UC11: GeneraReportMese	Direttore	-	-	RF15
UC12: GeneraReportFilm	Direttore	-	-	RF15
UC13: StampaBiglietti	Impiegato botteghino	Stampante	Incluso in VendiBiglietti	RF13
UC14: InviaBiglietti	-	ServizioEmail	Incluso in AcquistaBiglietti	RF11
UC15: ApplicaSconto	-	-	Estensione di AcquistaBiglietti	RF10

2.5.2 Diagramma dei casi d'uso



2.5.3 Scenari

Si riporta lo scenario del caso d'uso Acquista Biglietti

Caso d'uso:	AcquistaBiglietti
Attore primario	Cliente
Attore secondario	-
Descrizione	Un cliente acquista uno o più biglietti per un film, in una data ad un orario
Pre-Condizioni	Esiste uno o più biglietti disponibili per l'acquisto
Sequenza di eventi principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il caso d'uso inizia quando il Cliente richiede l'acquisto di biglietti <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Il Cliente inserisce film, data, orario, numero di biglietti da acquistare ed email. 2. Il sistema controlla che il film sia in programmazione per la data e orario selezionati <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Se il film non è in programmazione il sistema restituisce un ERRORE al Cliente 3. Il sistema controlla che ci siano sufficienti posti liberi per la data e ora specificati. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Se non ci sono sufficienti posti liberi restituisce un ERRORE al Cliente 4. Il sistema controlla che la email del Cliente sia registrata 5. Il sistema calcola il prezzo per i biglietti <ol style="list-style-type: none"> 5.1. <<Punto d'estensione>>: Cliente registrato (<i>Il sistema applica lo sconto se il Cliente è risultato registrato</i>) 6. Il Cliente paga il prezzo calcolato 7. Il sistema seleziona i numeri dei posti da riservare e genera i biglietti 8. <<Include>> Invia biglietti (<i>il sistema invia una email di conferma con i biglietti elettronici alla mail specificata in fase di acquisto</i>)
Post-Condizioni	Il Cliente ha acquistato uno o più biglietti che riceve in formato elettronico sulla email specificata
Casi d'uso correlati	<i>ApplicaSconto, InviaBiglietti</i>
Sequenza di eventi alternativi	-

2.6 Modellazione dei dati

2.6.1 Progettazione concettuale

Riportare il diagramma E/R (Entità/Relazioni) che modella a livello concettuale i dati di interesse.

2.7 Diagramma delle classi

Diagramma delle classi di analisi.

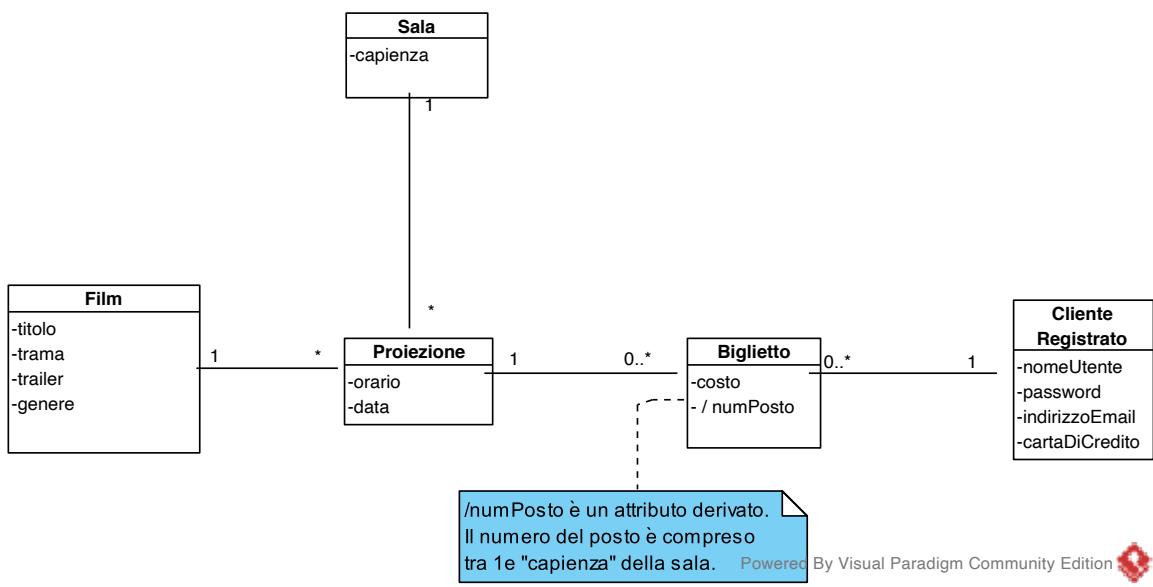
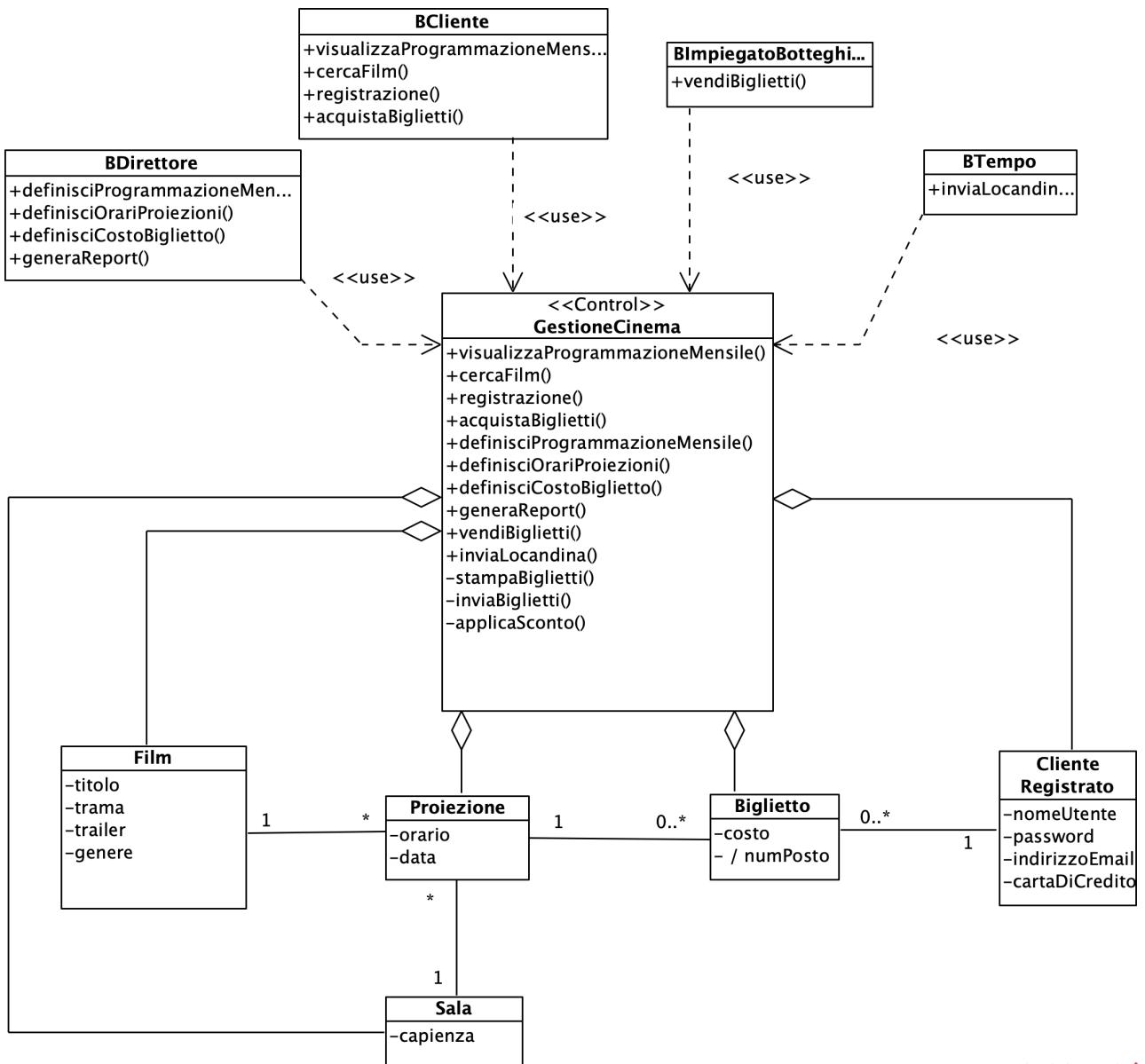


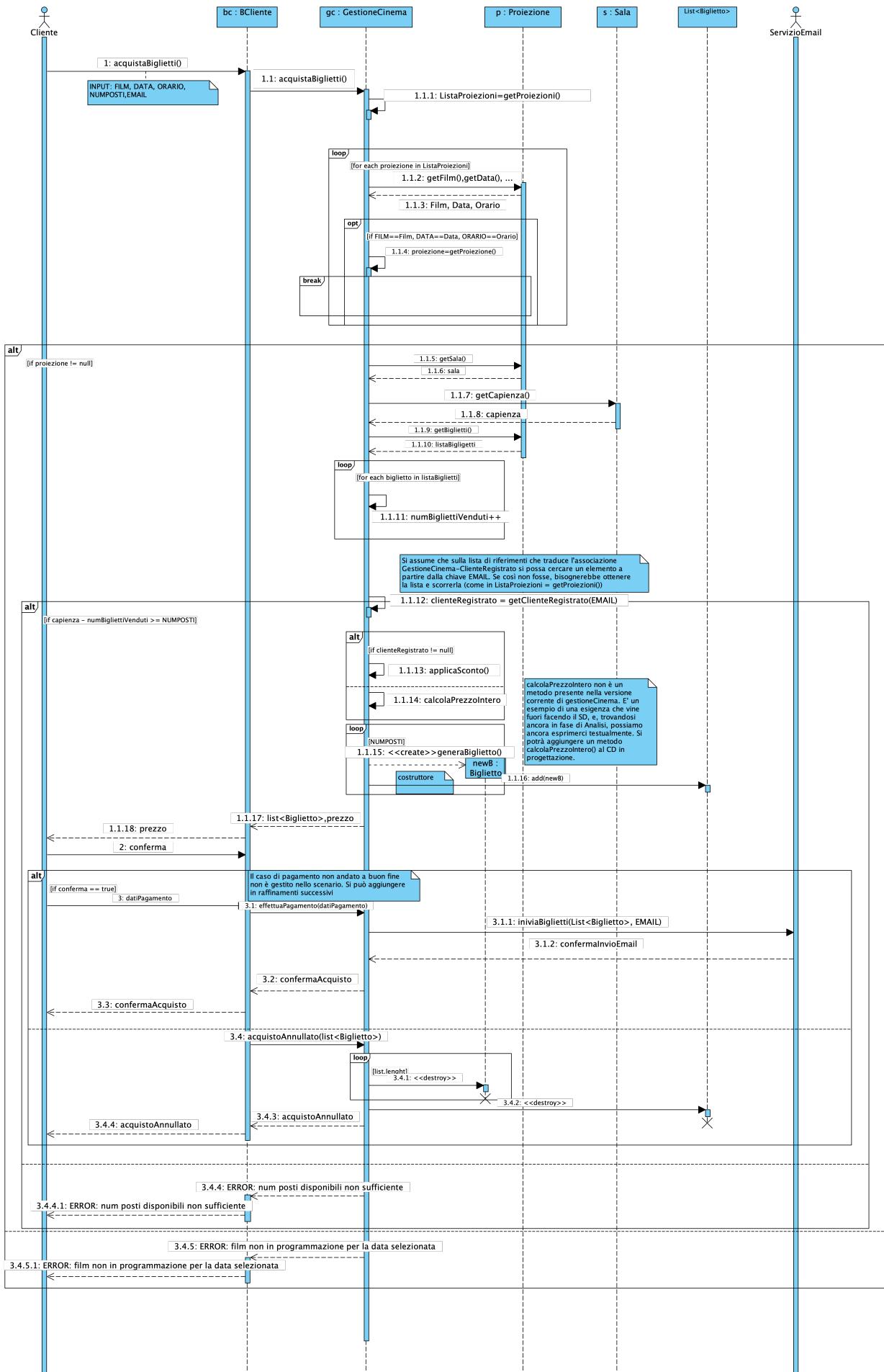
Diagramma delle classi raffinato (con classi Control e Boundary).



Powered By Visual Paradigm Community Edition

2.8 Diagrammi di sequenza

Diagrammi di sequenza di analisi per il caso d'uso AcquistaBiglietti.



2.9 Verifica della completezza dei requisiti

Legenda: UCD = Use Case Diagram, CD = Class Diagram, SD = Sequence Diagram.

- **RF01** è modellato nell'UCD con l'attore "Direttore" e con il caso d'uso UC1
- **RF02** è modellato nell'UCD con l'attore "Direttore" e con il caso d'uso UC2
- **RF03** è modellato nell'UCD con l'attore "Direttore" e con il caso d'uso UC3
- **RF04** è modellato nell'UCD con l'attore "Cliente" e con il caso d'uso UC4
- **RF05** è modellato nell'UCD con l'attore "Cliente" e con il caso d'uso UC5
- **RF06** è modellato nell'UCD con l'attore "Cliente" e con il caso d'uso UC5
- **RF07** è modellato nell'UCD con l'attore "Cliente" e con il caso d'uso UC6
- **RF08** è modellato nell'UCD con l'attore "Cliente" e con il caso d'uso UC7
- **RF09** è modellato nell'UCD con il caso d'uso UC16
- **RF10** è modellato nell'UCD con il caso d'uso UC18
- **RF11** è modellato nell'UCD con il caso d'uso UC17
- **RF12** è modellato nell'UCD con l'attore "Impiegato botteghino" e il caso d'uso UC8
- **RF13** è modellato nell'UCD con l'attore "Impiegato botteghino" e il caso d'uso UC15
- **RF14** è modellato nell'UCD con gli attori "Tempo"(primario), "Servizio email"(secondario) e con il caso d'uso UC9
- **RF15** è modellato nell'UCD con l'attore "Direttore" e i casi d'uso UC10, UC11, UC12
- **RD01** è modellato nel CD con la classe "Sala"
- **RD02** è modellato nel CD con l'attributo "capienza" della classe "Sala"
- **RD03** è modellato nel CD con l'attributo derivato \numPosto della classe "Biglietto"
- **RD04, RD05, RD06** sono modellati nel CD con gli attributi "data" e "orario" della classe "Proiezione"
- **RD07** è modellato nel CD con gli attributi della classe "Film"
- **RD08** è modellato nel CD con l'attributo "costo" della classe "Biglietto"
- **RD09** è modellato nel CD con gli attributi della classe "ClienteRegistrato"
- **RD10** è modellato nel SD con i parametri della funzione "AcquistaBiglietti"

3. Stima dei costi

Si riportare la stima dei costi secondo il metodo dei Punti Funzione.

- Tabella elenco dei fattori correttivi (il cui valore è compreso tra 0 e 5)

FATTORI CORRETTIVI

COMUNICAZIONE DATI	1
DISTRIBUZIONE ELABORAZIONE	0
PRESTAZIONI	3
UTILIZZO INTENSIVO CONFIGURAZIONE	2
FREQUENZA DELLE TRANSAZIONI	3
INSERIMENTO DATI INTERATTIVO	3
EFFICIENZA PER L'UTENTE FINALE	4
AGGIORNAMENTO INTERATTIVO	2
COMPLESSITÀ ELABORATIVA	0
RIUSABILITÀ	3
FACILITÀ INSTALLAZIONE	2
FACILITÀ GESTIONE OPERATIVA	2
Molteplicità DI SITI	0
FACILITÀ DI MODIFICA	3
	28

4. Piano di test funzionale

PIANO DI TEST CON IL METODO DEL *CATEGORY-PARTITION TESTING* PER LA FUNZIONALITÀ “*AcquistaBiglietti*”.

FILM	DATA	ORA	EMAIL	NUMEROPOSTI	ELEMENTO DI SISTEMA DATABASE
<ul style="list-style-type: none"> Stringa di caratteri di lunghezza <= 100 Stringa di caratteri di lunghezza > 100 [ERROR] Stringa che contiene simboli che non sono caratteri [ERROR] 	<ul style="list-style-type: none"> Data con formato valido(gg/mm/aa aa) Data con formato non valido [ERROR] 	<ul style="list-style-type: none"> Ora con formato valido(hh:m m) Ora con formato non valido [ERROR] 	<ul style="list-style-type: none"> Stringa in cui è presente il simbolo @ Stringa in cui non è presente il simbolo @ [ERROR] 	<ul style="list-style-type: none"> Numero intero > 0 Numero intero <= 0 [ERROR] 	<ul style="list-style-type: none"> DisponibilitaBiglietti >= NUMEROPOSTI DisponibilitaBiglietti < NUMEROPOSTI [ERROR]

Il numero di test da effettuarsi senza particolari vincoli è: $3 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 = 96$

Introduciamo i vincoli [ERROR] .

Il numero di test da eseguire per testare singolarmente i vincoli è 7 (2 per Film, 1 per Data, 1 per Ora, 1 per Email, 1 per NumeroPosti, 1 per ElementoDiSistemaDatabase).

Il numero di test risultante è: $(1*1*1*1*1*1) + 7 = 8$

TEST SUITE

Test Case ID	Descrizione	Classi di equivalenza coperte	Pre-condizioni	Input	Output attesi	Post-condizioni attese
1	Tutti input validi	Film valido Data valida Ora valida Email valida NumeroPosti valido ElementoDiSistemaDatabase valido	Il database è inizializzato correttamente. Il film è nella programmazione per la data e ora selezionata. C'è disponibilità per il n. di posti selezionato	{Film: "Il Gladiatore", Data: "25/12/2021", Ora: "18:30", Email: Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 2}	Biglietti emessi	Il cliente riceve i biglietti per email
2	Film stringa > 100 caratteri	Film stringa > 100 caratteri [ERROR], Data, Ora, Email, NumeroPosti validi ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto. Il sistema richiede all'utente l'inserimento del titolo del film	{Film: "aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaa", Data: "25/12/2021", Ora: "18:30", Email: Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 2}	Titolo film troppo lungo!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire il titolo del film
3	Film stringa con simboli	Film stringa con simboli [ERROR], Data, Ora, Email, NumeroPosti validi ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto. Il sistema richiede all'utente l'inserimento del titolo del film	{Film: "Şç£", Data: "25/12/2021", Ora: "18:30", Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 2}	Titolo film errato!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire il titolo del film
4	Data formato non valido	Film valido, formato data non valido [ERROR], Ora, Email, NumeroPosti validi ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto ed ha inserito il titolo del film. Il sistema richiede all'utente l'inserimento della data.	{Film: "Il Gladiatore", Data: "225/1332/2021", Ora: "18:30", Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 2}	Data non valida!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire la data

5	Ora formato non valido	Film, Data validi, formato ora non valido [ERROR], Email, NumeroPosti validi ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto ed ha inserito il titolo del film e la data. Il sistema richiede all'utente l'inserimento dell'ora.	{Film: "Il Gladiatore", Data: "25/12/2021", Ora: "183:3440", Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 2}	Orario non valido!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire l'ora
6	Email senza simbolo @	Film, Data, Ora, validi, Email senza simbolo @ [ERROR], NumeroPosti validi ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto ed ha inserito il titolo del film, la data, l'ora ed il numero di posti. Il sistema richiede all'utente l'inserimento della email.	{Film: "Il Gladiatore", Data: "25/12/2021", Ora: "18:30", Email: mariorossigmail.com, NumeroPosti: 1}	Email non valida!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire la email
7	NumeroPosti intero <=0	Film valido Data valida Ora valida Email valida NumeroPosti <= 0 non valido [ERROR] ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto ed ha inserito il titolo del film, la data e l'ora. Il sistema richiede all'utente l'inserimento del numero di posti.	{Film: "Il Gladiatore", Data: "25/12/2021", Ora: "18:30", Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 0}	Numero posti non valido!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire il numero di posti
8	DisponibilitaBiglietti < NUMEROPOSTI	Film valido Data valida Ora valida Email valida NumeroPosti valido ElementoDiSistemaDatabase non valido [ERROR]	Esiste un solo posto disponibile nel database	{Film: "Il Gladiatore", Data: "25/12/2021", Ora: "18:30", Email: Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 2}	Non ci sono sufficienti posti disponibili!	Esiste un solo posto disponibile nel database

5. Progettazione

5.1 Progettazione della base di dati

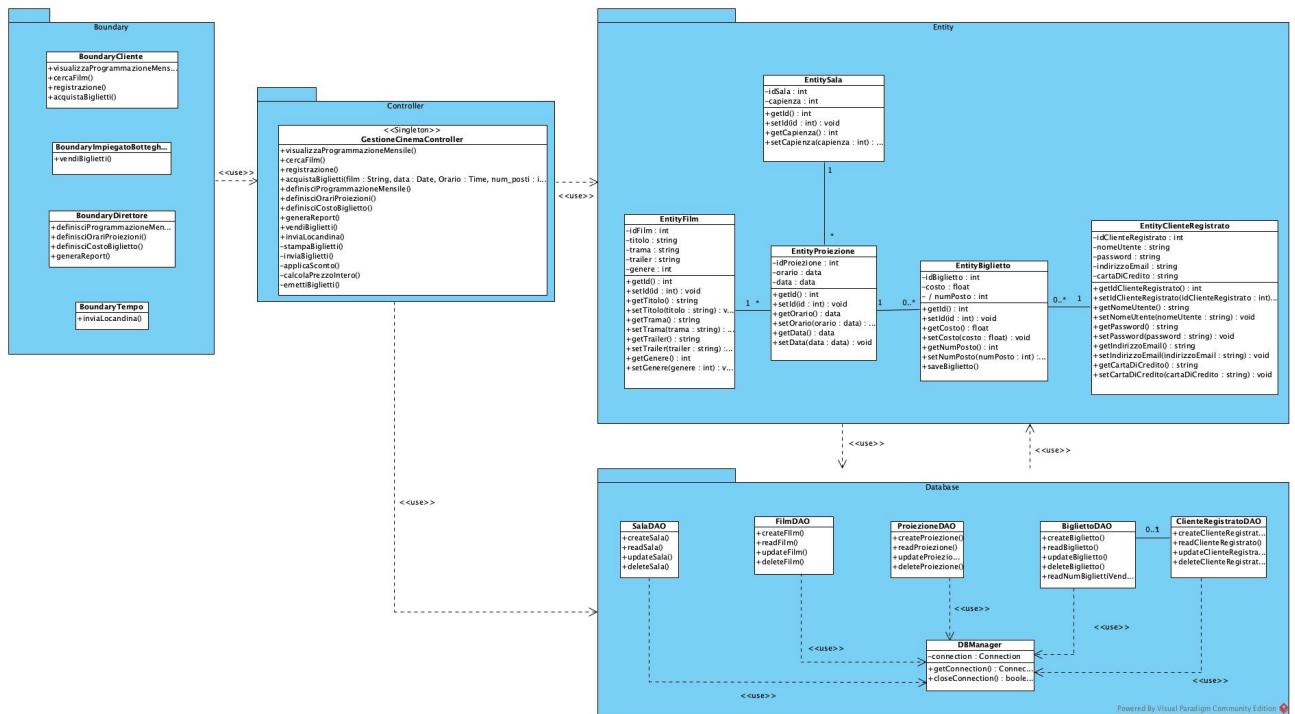
5.1.1 Progettazione logica

Riportare (con un diagramma) lo schema logico della base dati (modello relazionale). Indicare le chiavi primarie per ogni tabella.

Riportare anche i comandi SQL di creazione dello schema della base dati.

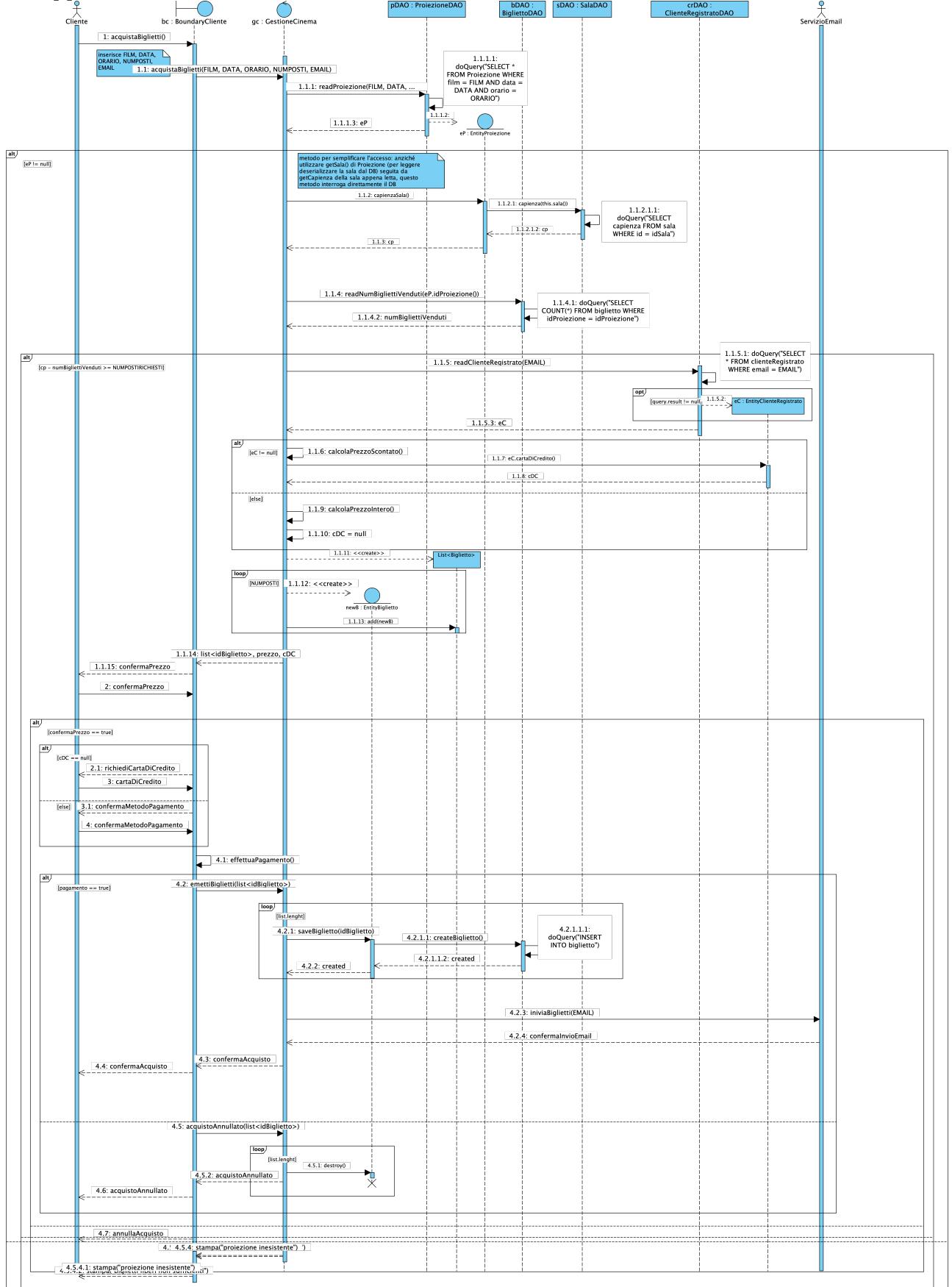
5.2 Diagramma delle classi

Diagramma delle classi di progettazione.



5.3 Diagrammi di sequenza

Si mostra il diagramma di sequenza di progettazione per il caso d'uso AcquistaBiglietti sviluppato fino alla codifica in Java.



6. Implementazione

Non includere il codice sorgente, ma descrivere l'implementazione in Java, descrivendo gli artefatti di codifica:

- Elencare:
 - o package, classi, tipi di eccezione definiti
- Elencare gli artefatti necessari per l'installazione ed esecuzione del programma, senza ovviamente l'ambiente di sviluppo come Eclipse (DB h2, eventuali librerie e versioni di Java che l'utilizzatore deve avere installati, file .class, .jar, ...)
- Produrre un eventuale diagramma di deployment
- Eventualmente inserire la documentazione del codice prodotta con Javadoc (relativamente alle funzionalità implementate)
- Riportare il numero di LOC e di LLOC scritte in Java
- Confrontare con la stima dei costi effettuata e commentare eventuali scostamenti

7. Testing

7.1 Test funzionale

Descrivere i risultati dell'esecuzione dei test funzionali precedentemente pianificati adoperando lo schema di tabella seguente.

Descrivere le eventuali azioni di *debugging* a seguito di casi di test con esito *FAIL*.

Commentare se gli eventuali difetti rilevati dal test funzionale potevano essere rilevati anche da un test strutturale.

		ElementoDiSistemaDatabase valido							
4	Data formato non valido	Film valido, formato data non valido [ERROR], Ora, Email, NumeroPosti validi ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto ed ha inserito il titolo del film. Il sistema richiede all'utente l'inserimento della data.	{Film: "Il Gladiatore", Data: "225/1332/2021", Ora: "18:30", Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 2}	Data non valida!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire la data	Data non valida!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire la data	PASS
5	Ora formato non valido	Film, Data validi, formato ora non valido [ERROR], Email, NumeroPosti validi ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto ed ha inserito il titolo del film e la data. Il sistema richiede all'utente l'inserimento dell'ora.	{Film: "Il Gladiatore", Data: "25/12/2021", Ora: "183:3440", Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 2}	Orario non valido!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire l'ora	Orario non valido!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire l'ora	PASS
6	Email senza simbolo @	Film, Data, Ora, validi, Email senza simbolo @ [ERROR], NumeroPosti validi ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto ed ha inserito il titolo del film, la data, l'ora ed il numero di posti. Il sistema richiede all'utente l'inserimento della email.	{Film: "Il Gladiatore", Data: "25/12/2021", Ora: "18:30", Email: mariorossigmail.com, NumeroPosti: 1}	Email non valida!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire la email	Email non valida!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire la email	PASS

7	NumeroPosti intero <=0	Film valido Data valida Ora valida Email valida NumeroPosti <= 0 non valido [ERROR] ElementoDiSistemaDatabase valido	Il cliente ha selezionato la funzionalità di acquisto ed ha inserito il titolo del film, la data e l'ora. Il sistema richiede all'utente l'inserimento del numero di posti.	{Film: "Il Gladiatore", Data: "25/12/2021", Ora: "18:30", Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 0}	Numero posti non valido!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire il numero di posti	Numero posti non valido!	Il Sistema chiede nuovamente di inserire il numero di posti	PASS
8	DisponibilitaBiglietti < NUMEROPOSTI	Film valido Data valida Ora valida Email valida NumeroPosti valido ElementoDiSistemaDatabase non valido [ERROR]	Esiste un solo posto disponibile nel database	{Film: "Il Gladiatore", Data: "25/12/2021", Ora: "18:30", Email: mariorossi@gmail.com, NumeroPosti: 2}	Non ci sono sufficienti posti disponibili !	Esiste un solo posto disponibile nel database	Non ci sono sufficienti posti disponibili!	Esiste un solo posto disponibile nel database	PASS