
Analisi e progettazione del software

VideoRental – studio di caso

23 febbraio 2011

REQUISITI

VideoRental è un sistema per la gestione del noleggio di film. Esso deve gestire tutte le informazioni relative ai film che possono essere noleggiati, ai clienti e ai noleggi.

A ciascun film sono associate informazioni come il titolo e l'anno di produzione; ad esempio, il film *Blade Runner* del 1982. A ciascun film è associato un codice univoco. I film che possono essere noleggiati sono realizzati con supporti/formati diversi; ad esempio, *DVD* e *Blu-Ray*. Per ciascun film possono esserci più copie fisiche, eventualmente in formati diversi; ad esempio, ci potrebbero essere due copie di *Blade Runner* in formato *DVD* e una in formato *Blu-Ray*. Ciascuna copia è dotata di un numero di serie univoco. Dunque, un oggetto che può essere noleggiato potrebbe essere, ad esempio, una copia di *Blade Runner* in formato *DVD*, con numero di serie 6457.

Il sistema deve conoscere, per ciascun cliente, nome, cognome e recapiti (numero di cellulare e indirizzo di posta elettronica). Ciascun cliente è dotato di una tessera, caratterizzata da un numero univoco. Al momento della consegna di una tessera, a questa viene associato un credito (ovvero, un importo monetario), che viene diminuito a fronte dei noleggi effettuati dal cliente. La tessera è dotata di una banda magnetica, sulla quale è riportato esclusivamente il numero univoco della tessera.

Il sistema deve gestire noleggi e restituzioni, sia in corso che passati, anche con informazioni sulla data e sull'orario in cui sono avvenuti.

Un cliente può effettuare un noleggio solo se è dotato di un credito non nullo. Ciascun cliente può avere in noleggio, contemporaneamente, al massimo tre copie di film. Il costo di un noleggio dipende da vari fattori, tra cui: il tipo di supporto del film, la durata effettiva del noleggio, il fatto che il film scelto sia una novità.

L'uso del sistema VideoRental è descritto principalmente dai seguenti casi d'uso (di cui è di interesse soprattutto lo scenario principale di successo):

Caso d'uso UC1: Inserimento nuovo film e copie – Attore primario: un Amministratore del Sistema.

1. L'Addetto inizia l'immissione di un nuovo film.
2. L'Addetto immette titolo, anno di produzione e codice univoco del nuovo film.
3. L'Addetto immette il codice di un tipo di supporto, per indicare l'esistenza di una nuova copia del film in quel formato. Il Sistema genera un numero di serie per quella copia e lo stampa (anche sotto forma di codice a barre) su una etichetta adesiva. L'Addetto attacca l'etichetta alla copia.

Il passo 3 viene ripetuto finché serve.

4. L'Addetto indica di aver finito. Il Sistema registra tutte le informazioni sul nuovo film.

Caso d'uso UC2: Effettua noleggio – Attore primario: un Cliente del Sistema.

1. Il Cliente si reca a uno sportello del sistema per effettuare un noleggio.
2. Il Cliente inserisce la propria tessera in un apposito lettore, e digita il proprio codice personale. Il Sistema legge il numero univoco della tessera, verifica la correttezza dei dati immessi e che il Cliente possa effettuare un noleggio.
3. Il Cliente immette il codice del tipo di supporto di cui vuole effettuare un noleggio.
4. Il Sistema mostra, per il tipo di supporto selezionato, i film che sono attualmente disponibili per il noleggio.
5. Il Cliente immette il codice del film da noleggiare e conferma la propria richiesta di noleggio. Il Sistema seleziona, tra le copie disponibili per quel film e supporto, quale sarà la copia da consegnare al cliente. Il Sistema registra le informazioni sul noleggio. Il Sistema consegna al Cliente la copia selezionata.
6. Il Cliente prende la copia, estrae la sua tessera e va via.

Analisi e progettazione del software

VideoRental – studio di caso

23 febbraio 2011

REQUISITI

Caso d'uso UC3: Effettua restituzione copia – Attore primario: un Cliente del Sistema.

1. Il Cliente si reca a uno sportello del sistema per restituire una copia di film presa in noleggio.
2. Il Cliente inserisce la propria tessera in un apposito lettore, e digita il proprio codice personale. Il Sistema legge il numero univoco della tessera, e verifica la correttezza dei dati immessi.
3. Il Cliente inserisce, in una apposita feritoia, la copia del film presa in noleggio che vuole restituire. Il Sistema legge il codice della copia restituita. Il Sistema calcola l'importo dovuto dal Cliente per il noleggio di questa copia, visualizza questo importo, lo diminuisce dal credito del Cliente, e registra l'avvenuta restituzione.
4. Il Cliente estrae la sua tessera e va via.

Regole per il calcolo del costo di un noleggio – di interesse solo per l'esercizio A5.

Il costo effettivo di un noleggio dipende da vari fattori, e precisamente:

- il tipo di supporto del film noleggiato; ad esempio, il noleggio di un DVD ha un costo giornaliero di base di 1.50 euro;
- la durata effettiva del noleggio; in generale, il costo del noleggio è dato dal costo giornaliero di base moltiplicato per la durata effettiva del noleggio (calcolata come numero di giorni arrotondato per eccesso); tuttavia, se il noleggio è durato meno di 12 ore, allora il costo del noleggio è dato dal costo giornaliero di base diviso 2;
- il fatto che il film scelto sia una novità; il noleggio di una novità ha un costo aggiuntivo di 1.00 euro (indipendentemente dalla durata del noleggio).

Analisi e progettazione del software

VideoRental – studio di caso

23 febbraio 2011

ANALISI

Esercizio A1

Fare l'analisi orientata agli oggetti per il sistema in discussione, relativamente a tutti i casi d'uso mostrati, come segue:

- Mostrare il modello di dominio.
 - Mostrare un modello degli oggetti di dominio che descrive
 - le tre copie a disposizione del sistema del film *Blade Runner* (due in DVD ed una in Blu-Ray)
 - il fatto che il cliente Paolo verdi ha avuto in prestito (e poi restituito) la copia in Blu-Ray del film *Blade Runner*
 - il fatto che il cliente Mario Rossi ha attualmente in prestito la copia in Blu-Ray del film *Blade Runner*
-

Esercizio A2

Fare l'analisi orientata agli oggetti per il sistema in discussione, relativamente al caso d'uso UC2, come segue:

- Mostrare il diagramma di sequenza di sistema per il caso d'uso UC2.
 - Mostrare il contratto di tutte le operazioni di sistema per il caso d'uso UC2.
-

Analisi e progettazione del software

VideoRental – studio di caso

23 febbraio 2011

PROGETTAZIONE

Ipotesi di lavoro, valide per tutti gli esercizi di progettazione.

- In tutti gli esercizi che seguono, si faccia l'ipotesi che il sistema in discussione gestisca i propri dati solo in memoria principale. Si supponga anche che durante il caso d'uso di avviamento vengano creati e caricati in memoria tutti gli oggetti le cui informazioni siano già effettivamente disponibili al momento dell'avviamento.
- Per ciascuna operazione di sistema va creato un diagramma di interazione che descrive l'interazione relativa alla trasformazione (cambiamento di stato) provocata dall'operazione di sistema. Per quanto riguarda invece le relative risposte (interrogazioni) eventualmente restituite dal sistema, se non è richiesto esplicitamente allora non bisogna mostrare nei diagrammi di interazione né il calcolo dei dati da restituire né la loro visualizzazione. Tuttavia, per le risposte del sistema, è comunque necessario verificare che i dati da restituire possano essere (facilmente) calcolati sulla base delle navigabilità disponibili tra gli oggetti (vedi anche il punto successivo).
- **Le soluzioni individuate dovranno essere compatibili (in particolare in termini di visibilità, ovvero di navigabilità delle associazioni) con le realizzazioni di tutti i casi d'uso mostrati.**
- Nei diagrammi di interazione, motivare le scelte di progetto fatte indicando i pattern GRASP e GoF applicati.
- **Nei diagrammi di interazione, mostrare in modo esplicito: tutti i messaggi scambiati tra oggetti, tutte le creazioni di oggetti e tutte le formazioni/rotture di collegamenti.**

Esercizio A3

Fare la progettazione orientata agli oggetti relativa al sistema in discussione, relativamente al caso d'uso UC2, come segue:

- mostrare i diagrammi di interazione relativi a tutte le operazioni di sistema per il caso d'uso UC2;
- mostrare il corrispondente diagramma delle classi di progetto.

Esercizio A4

Fare la progettazione orientata agli oggetti relativa al sistema in discussione, relativamente al caso d'uso UC3, come segue:

- si faccia l'ipotesi semplificativa che il costo di ciascun noleggio sia esattamente 2 euro, indipendentemente da film e tipo di supporto scelto e dalla durata effettiva del noleggio;
- mostrare i diagrammi di interazione relativi a tutte le operazioni di sistema per il caso d'uso UC3;
- mostrare il corrispondente diagramma delle classi di progetto (con un DCD separato rispetto a quello dell'esercizio A3).

Esercizio A5

Fare la progettazione orientata agli oggetti relativa al sistema in discussione, relativamente all'operazione per il calcolo dell'importo dovuto per un noleggio (parte del passo 3 del caso d'uso UC3), come segue:

- mostrare un diagramma di interazione per il calcolo dell'importo dovuto per un noleggio;
- descrivere come l'importo dovuto possa essere visualizzato sull'interfaccia grafica usando il design pattern Observer [GoF], descrivendo sia gli aspetti statici che quelli dinamici, anche mediante degli opportuni diagrammi UML.