

---

## Analisi e progettazione del software

VideoRental – studio di caso

27 febbraio 2015

### REQUISITI

---

**VideoRental** è un sistema per la gestione di un centro per il videonoleggio di film. Esso deve gestire tutte le informazioni relative ai film che possono essere noleggiati, ai clienti del centro e ai noleggi effettuati. Si tratta di un sistema client-server, in cui fungono da client sia gli sportelli del centro di videonoleggio che il computer utilizzato dall'amministratore del sistema.

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

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

1. L'Amministratore vuole inserire un nuovo film e la disponibilità di alcune sue copie.
2. L'Amministratore sceglie l'attività "Inserimento di un nuovo film".
3. L'Amministratore inserisce titolo, anno di produzione e codice univoco del nuovo film. Il Sistema registra le informazioni sul nuovo film.
4. L'Amministratore inserisce il codice di un tipo di supporto, per indicare la disponibilità 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 un'etichetta adesiva. L'Amministratore attacca l'etichetta alla copia. Il Sistema registra le informazioni sulla copia del film.

*Il passo 4 viene ripetuto finché serve.*

5. L'Amministratore indica di aver finito.

*Regole di dominio:* Un esempio di film in noleggio è *Blade Runner* del 1982. A ciascun film è associato un codice univoco; ad esempio, 'BLD-RNR-1982'. I film in noleggio sono realizzati con supporti/formati diversi; ad esempio, DVD e Blu-Ray. Per ciascun film possono esserci più copie, eventualmente in formati diversi; ad esempio, due copie di *Blade Runner* in formato DVD e una in formato Blu-Ray. Ciascuna copia è dotata di un numero di serie univoco. Ad esempio, una copia del film *Blade Runner* in formato DVD, con numero di serie 6457.

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

1. Il Cliente si reca a uno sportello del centro di videonoleggio 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, e verifica la correttezza dei dati immessi.
3. Il Cliente sceglie l'attività "Noleggio". Il Sistema verifica che il Cliente possa effettuare un noleggio.
4. Il Cliente seleziona il (codice del) tipo di supporto di cui vuole effettuare un noleggio.
5. Il Sistema mostra, per il tipo di supporto selezionato, i film che sono attualmente disponibili per il noleggio.
6. Il Cliente seleziona 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.
7. Il Cliente prende la copia, estrae la sua tessera e va via.

*Regole di dominio:* Ciascun cliente ha una tessera. Ciascuna tessera è dotata di una banda magnetica, sulla quale è riportato il numero univoco della tessera. La tessera ha associato un credito (ovvero, un importo monetario), che viene diminuito a fronte dei noleggi effettuati dal cliente. Un cliente può effettuare un nuovo noleggio solo se è dotato di un credito non nullo. Un cliente può avere in noleggio, contemporaneamente, al massimo tre film.

---

## Analisi e progettazione del software

VideoRental – studio di caso

27 febbraio 2015

### REQUISITI

---

*Caso d'uso UC3: Gestisci restituzione – Attore primario: un Cliente del Sistema.*

1. Il Cliente si reca a uno sportello del centro di videonoleggio 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 sceglie l'attività "Restituzione".
4. Il Cliente inserisce, in un'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 questo noleggio, visualizza questo importo, lo diminuisce dal credito del Cliente, e registra l'avvenuta restituzione.
5. Il Cliente estrae la sua tessera e va via.

*Regola di dominio:* Il costo di un noleggio dipende da vari fattori, tra cui: la durata effettiva del noleggio, il tipo di supporto del film, il fatto che il film scelto sia una novità. In particolare, il costo effettivo di un noleggio dipende da quanto segue:

- 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).

*Caso d'uso UC4:* Un Amministratore usa il Sistema per assegnare una tessera ad un nuovo Cliente. Il Sistema deve registrare nome, cognome e numero di cellulare del cliente.

*Caso d'uso UC5:* Un Amministratore usa il Sistema per effettuare una ricarica del credito della tessera di un certo Cliente.

*Caso d'uso UC6:* Un Amministratore usa il Sistema per visualizzare tutti i noleggi che sono attualmente in corso; per ciascun noleggio il Sistema visualizza il film, il cliente, la data e l'orario del noleggio.

*Caso d'uso UC7:* Un Amministratore usa il Sistema per visualizzare tutti i noleggi (sia in corso che passati) effettuati da un certo cliente; per ciascun noleggio il Sistema visualizza il film, la copia, la data e l'orario di noleggio e di restituzione.

*Caso d'uso UC8:* Un Amministratore usa il Sistema per visualizzare tutti i noleggi (sia in corso che passati) relativi a una certa copia di un film; per ciascun noleggio il Sistema visualizza il cliente, la data e l'orario di noleggio e di restituzione.

---

## Analisi e progettazione del software

VideoRental – studio di caso

27 febbraio 2015

### 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 ha 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

27 febbraio 2015

### 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 risposte (interrogazioni) restituite dal sistema, se nessun esercizio lo richiede 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 tra gli oggetti che sono state progettate (vedi anche il punto successivo).
- **Le soluzioni individuate dovranno essere compatibili (in particolare in termini di visibilità, ovvero di navigabilità delle associazioni) con la realizzazione di TUTTE le operazioni di TUTTI i casi d'uso mostrati.**
- **Nei diagrammi di interazione, mostrare IN MODO ESPLICITO: tutti gli OGGETTI che partecipano all'interazione (compresi gli OGGETTI COLLEZIONE), tutti i MESSAGGI scambiati tra oggetti, tutte le CREAZIONI di oggetti e tutte le FORMAZIONI e ROTTURE di COLLEGAMENTI.**
- Nei diagrammi di interazione, motivare le scelte di progetto fatte indicando i pattern GRASP e GoF applicati.
- Nei diagrammi delle classi di progetto, mostrare: (1) per ciascuna classe: il nome della classe, i nomi dei suoi attributi, i nomi delle sue operazioni; e (2) per ciascuna associazione e ciascuna sua estremità navigabile: la freccia di navigabilità, il nome dell'estremità, la molteplicità e, in caso di associazione navigabile a molti, il tipo di collezione scelta.

---

#### *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 inizialmente 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 4 del caso d'uso UC3), come segue:

- mostrare un diagramma di interazione per il calcolo dell'importo effettivo dovuto per un noleggio.