

Cognome: _____ Nome: _____

Matricola: _____ Corso di studi: _____

Course-it è un sistema per la gestione di corsi di formazione. Esso viene usato da:

- un amministratore, che immette le informazioni sui docenti, sui corsi offerti, sulle lezioni che compongono i corsi e sulle edizioni (ovvero, le repliche) dei corsi;
- un insieme di clienti; un cliente può prenotarsi alle edizioni dei corsi; un cliente può anche decidere di cancellare una sua prenotazione.

Sussistono i seguenti vincoli:

- ciascun docente ha nome, cognome, indirizzo di posta elettronica e un codice (che lo identifica);
- ciascun corso ha un codice univoco (ad es., APS) e una descrizione, e prevede un certo numero di lezioni; ciascuna lezione di un corso ha un codice (univoco nell'ambito del corso) e una descrizione; il numero di lezioni per corso varia da corso a corso; ciascuna lezione ha la durata di una intera giornata; tutte le lezioni di un corso vengono svolte da uno stesso docente;
- per ogni corso sono previste varie edizioni (ad es., APS febbraio 2004); ciascuna edizione ha una data di inizio e una data di fine e un codice (univoco nell'ambito del corso); le lezioni di una edizione di un corso vengono sempre erogate in giorni consecutivi;
- ciascun cliente ha un nome e cognome (che lo identifica) e un indirizzo di posta elettronica;
- per ciascun corso è previsto un numero massimo di clienti che può partecipare a ciascuna edizione di un corso (ad es., 25); questo numero può variare da corso a corso, ma non da edizione a edizione; per ciascun corso è anche previsto un numero massimo di prenotazioni che possono essere accettate per ciascuna edizione (ad es., 35);
- la prenotazione di un cliente a una edizione di un corso può essere di diversi tipi, tra cui: *prenotazione ordinaria*, se al momento della prenotazione risultano prenotati all'edizione del corso un numero di clienti minore del numero massimo previsto; *prenotazione con riserva*, se al momento della prenotazione risultano prenotati un numero di clienti maggiore o uguale al numero massimo previsto ma minore del numero massimo di prenotazioni che possono essere accettate.

Si consideri il seguente caso d'uso (di cui viene mostrato solo lo scenario principale di successo):

Caso d'uso UC1: Inserimento nuovo corso – Attore primario: un Amministratore di Course-it.

1. L'Amministratore immette il codice e la descrizione di un nuovo corso, nonché il numero massimo di clienti partecipanti a ciascuna edizione del corso e il numero massimo di prenotazioni che possono essere accettate per ciascuna edizione del corso. Il corso viene considerato il corso corrente.
2. L'Amministratore immette il codice di un docente (già esistente), che viene designato come titolare del corso corrente.
3. L'Amministratore immette la descrizione di una nuova lezione per il corso. La lezione viene associata al corso corrente e gli viene assegnato un codice.

Il passo 3 viene ripetuto finché serve.

4. L'Amministratore immette la data d'inizio, di fine e il nome della sede per una nuova edizione del corso corrente. L'edizione viene associata al corso corrente e gli viene assegnato un codice.

Il passo 4 viene ripetuto finché serve.

5. L'Amministratore conferma i dati immessi sul corso. Il Sistema registra tutte le informazioni sul corso e sulle sue edizioni e mostra un quadro riassuntivo sul corso.

Si considerino inoltre le seguenti ulteriori operazioni di sistema:

- A. Un Cliente (già esistente) si prenota a una edizione di un corso (dato nome e cognome del cliente, codice del corso e codice dell'edizione). Alla prenotazione viene assegnato un codice univoco. Se possibile, la prenotazione viene registrata come prenotazione ordinaria, altrimenti come prenotazione con riserva. (Se invece il numero di prenotazioni supera il numero massimo di prenotazioni previste, la prenotazione non viene accettata.)
- B. Un Cliente cancella una sua prenotazione (ordinaria o con riserva) da una edizione di un corso (dato nome e cognome del cliente e codice della prenotazione). Il Sistema cancella la prenotazione. Inoltre, se la prenotazione cancellata era una prenotazione ordinaria e se per l'edizione del corso a cui si riferisce ci sono prenotazioni con riserva, allora il Sistema deve tramutare la prima prenotazione con riserva (prima per ordine di immissione) per quella edizione in una prenotazione ordinaria; in questo caso, il Sistema deve anche inviare un opportuno messaggio di posta elettronica al Cliente a cui ha tramutato la prenotazione con riserva in ordinaria.
- C. L'Amministratore chiude le prenotazioni a una edizione di un corso (dato codice del corso e codice dell'edizione del corso). Il Sistema deve inviare un messaggio di posta elettronica di conferma a tutti i Clienti che hanno una prenotazione ordinaria per quella edizione del corso, e un messaggio di posta elettronica di revoca a tutti i Clienti che hanno una prenotazione con riserva per quella edizione del corso. Inoltre il Sistema deve disabilitare ulteriori eventuali prenotazioni o cancellazioni di prenotazioni per quella edizione del corso.

Analisi e progettazione del software – Appello del 6 febbraio 2004 – Compito A

Tempo a disposizione: 150 minuti – Libri e appunti chiusi

Esercizio A1 (20%)

Fare l'analisi orientata agli oggetti del sistema Course-it, relativamente ai requisiti funzionali che sono stati descritti, come segue: (a) mostrare il diagramma di sequenza di sistema del caso d'uso UC1 (*Inserimento nuovo corso*); (b) mostrare il modello di dominio (sia per caso d'uso UC1 che per le operazioni di sistema A, B e C); mostrare il contratto delle operazioni per le operazioni di sistema che possono essere identificate nei passi 1 e 3 del caso d'uso UC1.

Esercizio A2 (30%)

Questo esercizio va fatto DOPO e SEPARATAMENTE dall'esercizio A1, ma indipendentemente dall'esercizio A3

Fare la progettazione orientata agli oggetti del sistema Course-it, relativamente al caso d'uso *Inserimento nuovo corso*, come segue: (a) mostrare i diagrammi di interazione per le operazioni di sistema che possono essere identificate nei passi 1, 2, 3, 4 e 5 del caso d'uso UC1, motivando le scelte di progetto fatte con l'indicazione dei pattern GRASP applicati; (b) mostrare il relativo diagramma delle classi di progetto.

Si faccia l'ipotesi che il sistema Course-it gestisca i propri dati solo in memoria principale. Si supponga anche che durante il caso d'uso di avviamento tutti gli oggetti di cui le informazioni sono già disponibili siano stati già creati e caricati in memoria.

Esercizio A3 (40%)

Questo esercizio va fatto DOPO e SEPARATAMENTE dall'esercizio A2

Fare la progettazione orientata agli oggetti del sistema Course-it, relativamente alle operazioni di sistema A, B e C, come segue: (a) mostrare i diagrammi di interazione per le operazioni di sistema A, B e C, motivando le scelte di progetto fatte con l'indicazione dei pattern GRASP e dei design pattern GoF e/o POSA applicati; (b) mostrare il relativo diagramma delle classi di progetto.

Discutere brevemente il modo in cui eventuali modifiche al diagramma delle classi di progetto fatte nel risolvere questo esercizio abbiano impatto sui diagrammi di interazione scritti per risolvere l'esercizio A2.

Si rappresenti in modo opportuno il sottosistema per la gestione della posta elettronica e il collegamento verso tale sottosistema, motivando le scelte di progetto fatte.

Esercizio A4 (10%)

Descrivere il design pattern Observer [GoF]. Scrivere circa due pagine.