Corso di Basi di Dati 1 – Esercitazione

a.a. 1997/1998

Il problema

Si vuole realizzare un'applicazione base di dati per la gestione di una biblioteca comunale.
Per i libri, si è interessati ad informazioni circa il titolo, gli autori e il tipo. I tipi possibili sono: narrativa, saggistica, poetica, testi scientifici.
Per ogni libro, possono essere presenti più copie. Per ogni copia si è interessati ad informazioni circa la collocazione, la casa editrice, la data di pubblicazione ed il costo.
Alcune copie possono essere rovinate; per queste si vuole mantenere anche l'informazione relativa al tipo di difetto e al fatto che la copia sia o non sia in restauro. Se la copia è in restauro, si vuole mantenere la data in cui la copia è entrata in restauro.
Per ogni autore si vuole inoltre mantenere il nome, la data ed il luogo di nascita.
Per gli utenti, si è interessati ad informazioni circa il nome, il codice identificativo, l'indirizzo di residenza, il recapito telefonico. Gli utenti sono inoltre classificati in: studenti non universitari, studenti universitari, docenti, altri utenti.
Per alcune statistiche interne, si è interessati a mantenere informazioni relative alla scuola a cui sono iscritti gli studenti non universitari, informazioni relative alla facoltà a cui sono iscritti gli studenti universitari, informazioni relative alla scuola e/o università in cui insegnano i docenti.
Per i prestiti si è interessati ad informazioni circa la copia in prestito, il codice dell'utente a cui si riferisce il prestito, la data di inizio del prestito.
Per ottenere un libro in prestito, l'utente deve fornire informazioni relative al libro di interesse. Condizione necessaria affinchè il prestito possa essere concesso è che esista almeno una copia non in restauro del libro richiesto.

È previsto un numero massimo di copie di libri che un utente può avere contemporaneamente in prestito. In particolare:

studenti non universitari 3
studenti universitari 4
docenti 5
altri utenti 2.

Superati questi valori, il prestito non viene concesso. Se il prestito viene concesso, esso è valido 1 mese dalla data di inizio prestito per i libri di narrativa e poetica, 2 mesi dalla data di inizio del prestito per i saggi e i testi scientifici.
Ogni giorno la biblioteca controlla i prestiti in scadenza e provvede a notificare la scadenza del prestito all'utente, tramite l'invio di una cartolina (notifica di primo livello). Se dopo 5 giorni la copia in prestito non viene restituita, invia una seconda cartolina (notifica di secondo livello). Se dopo ulteriori 5 giorni la copia in prestito non è ancora stata restituita, telefona direttamente all'utente (notifica di terzo livello). Utenti notificati non possono prendere ulteriori libri in prestito. Si vuole mantenere traccia di *tutte* le notifiche comunicate (tramite posta o telefono) agli utenti per copie *non ancora restituite*. Per ogni notifica si deve inoltre tenere conto del livello della notifica e della data di notifica.
Le operazioni previste sulla base di dati sono le seguenti:

1. *Inserimento dati.*
   (a) Inserimento nuovo utente.
   (b) Inserimento nuova copia (ed eventualmente nuovo autore).
2. *Cancellazione dati.*
   (a) Cancellazione utente.
   (b) Cancellazione copia (ed eventualmente autore).
3. *Aggiornamento dati.*
   (a) Aggiornamento dati utente.
   (b) Aggiornamento dati copia (determinare quali aggiornamenti sono significativi).
4. *Altre procedure di gestione (di base).*
   (a) Determinazione dello stato di un libro (disponibile/non disponibile).
   (b) Determinazione dello stato di una copia (disponibile/non disponibile).
   (c) Reperimento, dato un utente, di tutte le copie in prestito a suo nome.
   (d) Reperimento, dato un utente, del numero di copie in prestito a suo nome.

(e) Determinazione dello stato di notifica di un dato utente (non notificato/notificato per almeno una copia).

(f) Determinazione (giornaliera) di tutti gli utenti a cui deve essere spedita la prima cartolina.

(g) Determinazione (giornaliera) di tutti gli utenti a cui deve essere spedita la seconda cartolina.

(h) Determinazione (giornaliera) di tutti gli utenti a cui si deve telefonare.

(i) Elenco di tutti gli utenti ai quali è stata richiesta la restituzione di una copia, con l'indicazione della copia richiesta e del tipo di notifica corrente (prima cartolina, seconda cartolina, telefono).

(j) Elenco delle copie in restauro.

(k) Elenco delle copie difettose non ancora in restauro.

(l) Elenco indicante per ogni utente il numero di copie in prestito, suddivise per tipo.

(m) Elenco indicante per ogni tipologia di utente la percentuale di copie correntemente in prestito, suddivise per tipo.

(n) Elenco indicante per ogni autore il numero di libri da lui scritti presenti in biblioteca.

(o) Elenco indicante per ogni tipo di libro il costo totale relativo all'acquisto di copie di libri di quel tipo e il costo medio.

(p) Elenco indicante per ogni scuola/università, il numero di copie in prestito a studenti e il numero di copie in prestito a docenti di tale scuola/università.

5. *Altre procedure di gestione (avanzate).*

   (a) Controllo ammissibilità di un prestito.

   (b) Registrazione di un prestito ammissibile.

   (c) Procedura relativa alla restituzione di un libro in prestito.

   (d) Controllo prestiti e aggiornamento giornaliero delle notifiche.

Svolgimento dell'esercitazione

Comprende i seguenti punti.

1. Definizione della struttura della base di dati usando il modello Entity-Relationship. Precisare le cardinalità delle associazioni e i vincoli di identificazione (chiavi).

2. Specifica di eventuali altri vincoli di integrità.

3. Traduzione nel modello relazionale.

4. Implementazione usando Microsoft Access o DB4. In entrambi i casi, si usi SQL per quanto è possibile ed i linguaggi di comandi di Access/DB4 per il resto (ad esempio, gestione di menu, gestione degli errori). In particolare, si indichino esplicitamente i comandi SQL corrispondenti alle varie funzionalità richieste al punto 4.).

Per chi sostiene sia Basi di dati 1 che Basi di dati 2, l'esercitazione comprende inoltre i seguenti punti:

5 Discussione e giustificazione dell'eventuale uso di indici nell'implementazione.

6 Traduzione nel modello ad oggetti (ODMG) e stesura di uno schema di implementazione [per le varie classi vanno indicate le segnature e la specifica delle funzionalità delle operazioni, non l'implementazione], mettendo in evidenza le differenze dello schema risultante con lo schema relazionale.

Consegna e valutazione

La consegna dovrà avvenire entro il 30 settembre 1998 per chi sostiene l'esame con la modalità "compitini", prima di sostenere l'orale per gli altri.
All'esercitazione verrà assegnato un incremento/decremento nell'intervallo [-1,+3] sul voto ottenuto dai compitini o dall'esame orale.