

Compito di Basi di Dati

1 settembre 2009

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo a una versione semplificata di un sistema di prenotazione online di alberghi:

Hotel(*nome*, *stelle*, *num_stanze*, *prezzo*, *città*)

Cliente(*codice_fiscale*, *nome*, *cognome*)

Prenotazione(*codice*, *cliente*, *hotel*, *data_in*, *data_out*)

Ogni hotel è identificato univocamente dal suo nome, ogni cliente dal suo codice fiscale, ogni prenotazione da un opportuno codice.

L'attributo *stelle* indica il numero di stelle, ossia la categoria, dell'hotel; l'attributo *prezzo* indica il prezzo di una stanza per una notte; l'attributo *città* la città in cui si trova l'hotel; la relazione *Prenotazione* mantiene i dati relativi alle prenotazioni: il cliente che effettua la prenotazione, l'albergo prenotato, la data di arrivo e la data di partenza. Si assuma che sia possibile prenotare *una* stanza alla volta, ossia, ciascuna tupla di *Prenotazione* corrisponda alla prenotazione di una stanza in un hotel.

Definire preliminarmente le chiavi primarie e le eventuali chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, formulare (se possibile) opportune interrogazioni in algebra relazionale che permettano di determinare, senza utilizzare l'operazione di divisione e usando le funzioni aggregate solo se necessario:

- (a) l'hotel (gli hotel se più di uno) a tre stelle più economici;
- (b) i clienti che hanno prenotato solo stanze di uno stesso hotel;
- (c) le città che hanno meno di tre hotel con quattro o più stelle;
- (d) gli hotel al completo il 25 dicembre 2009;
- (e) i clienti che hanno prenotato delle stanze esattamente negli stessi hotel.

Esercizio 2:

Con riferimento all'Esercizio 1, formulare (se possibile) opportune interrogazioni in SQL (si faccia riferimento allo standard SQL-92) che permettano di determinare quanto richiesto, usando le funzioni aggregate solo se necessario.

Esercizio 3:

Si supponga di aver collezionato il seguente insieme di requisiti per la progettazione di una base di dati relazionale per la gestione di informazioni di rilievo per un dato ateneo.

La base di dati deve innanzitutto memorizzare le informazioni rilevanti di ciascuno studente, che comprendono il numero di matricola, il nome e il cognome, la facoltà e il corso di laurea d'appartenenza, il piano di studi dello studente, ossia la lista di tutti i corsi cui uno studente è iscritto in ciascun anno.

Ogni facoltà offre uno o più corsi di laurea; i corsi di laurea si suddivono in corsi della laurea triennale e corsi della laurea magistrale. Alcuni corsi sono associati ad un anno specifico di un dato corso di laurea (ad esempio, il corso di basi di dati è associato al terzo anno del corso di laurea triennale in informatica); altri corsi possono essere associati ad anni diversi (ad esempio, alcuni piani di studio possono associare l'esame di sistemi reattivi al primo anno della laurea magistrale in informatica, altri piani di studio al secondo anno). Alcuni corsi possono essere presenti in più corsi di laurea (ad esempio, il corso di complementi di basi di dati può essere inserito sia nei piani di studio della laurea triennale in informatica, sia nei piani di studio della laurea magistrale in informatica).

Ciascun corso è identificato da un codice univoco all'interno di una facoltà, ma non nell'ambito dell'intero ateneo (lo stesso codice può essere usato per designare corsi diversi in facoltà diverse). Di ciascun corso bisogna, inoltre, conoscere il nome e, qualora sia noto, il docente titolare del corso. Ogni docente, identificato univocamente dal suo codice fiscale e caratterizzato da nome e cognome, tiene 0, 1 o più corsi (i docenti fuori ruolo o in aspettativa possono non tenere alcun corso).

Uno studente può iscriversi a corsi di facoltà diverse dalla propria. Le informazioni rilevanti per ciascuna facoltà sono la denominazione (per esempio, *Facoltà di Scienze MFN*) e l'indirizzo della sede. Ogni corso di laurea di una data facoltà è caratterizzato da un nome

Quando uno studente supera con successo un esame, il voto ottenuto (con eventuale lode) e la data sono registrati nella base di dati. Uno studente può sostenere soltanto esami di corsi cui è iscritto.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni (ER) che descriva il contenuto informativo del sistema, illustrando con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Lo schema dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità (identificando le possibili chiavi) e relazione. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione. Si indichino anche le eventuali regole di derivazione e gli eventuali vincoli di integrità non esprimibili nel modello ER.

Esercizio 4:

Si descriva la traduzione relazionale di una relazione molti a molti nei casi $(0, N) - (0, N)$ e $(0, N) - (1, N)$. Si stabilisca se (e, in caso affermativo, come) i vincoli specificati a livello di schema concettuale vengono preservati a livello di schema relazionale.