Compito di Complementi di Basi di Dati

17 dicembre 2003

Esercizio 5:

Si vuole progettare una base di dati per la gestione di informazioni sui dischi originali (non vengono prese in considerazione le raccolte di brani già comparsi in dischi precedenti) prodotti da una data casa discografica.

La casa discografica produce dischi aventi un codice, che li identifica univocamente, e un titolo. Essa possiede un certo numero di studi di registrazione. Di ogni studio di registrazione vengono memorizzati l'indirizzo e le caratteristiche. Ogni disco è prodotto in due versioni diverse: compact disk e cassetta. Il prezzo di un determinato disco può variare al variare della versione (ad esempio, il prezzo della versione compact disk può essere maggiore di quello della versione in cassetta). Inoltre, i prezzi possono variare da disco a disco (ad esempio, il prezzo della versione in cassetta del disco x può essere maggiore del prezzo della versione in cassetta del disco y). Ogni disco è inciso un certo anno, in uno degli studi di registrazione della casa discografica, da uno o più cantanti e/o gruppi. Ogni cantante ha un nome, che lo identifica univocamente, un recapito (indirizzo e uno o più numeri di telefono) e, qualcuno, un nome d'arte. Ogni gruppo è caratterizzato da un nome, che lo identifica univocamente, e da un insieme di componenti, ciascuno identificato dal proprio nome (assumiamo che la composizione di un gruppo non subisca variazioni da un disco all'altro). Si vuole inoltre tener traccia del ruolo svolto da ogni componente all'interno del gruppo (voce, bassista, batterista, etc.). Un componente di un gruppo può anche svolgere il ruolo di cantante. Escludiamo, però, che una stessa persona possa svolgere sia il ruolo di cantante sia il ruolo di componente di un gruppo in uno stesso disco. Ogni disco contiene un certo numero di canzoni. Di ogni canzone vengono memorizzati il titolo e il/i cantante/i e/o il gruppo che la esegue/eseguono. Nell'ambito di un disco, ogni canzone è caratterizzata dalla posizione (prima canzone, seconda canzone, etc.) e dal titolo (assumiamo che non vi possano essere due canzoni con lo stesso titolo nello stesso disco). Canzoni appartenenti a dischi diversi (anche dello stesso cantante/gruppo) sono considerate canzoni diverse anche se hanno lo stesso titolo.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni 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.

Esercizio 6:

Sia dato uno schema relazionale comprendente le seguenti relazioni:

$Multa(NumeroProg, Data, CodiceInfrazione, Vigile, Provincia, Numero)$;

$Vigile(Matricola, CF, Nome, Cognome)$;

$Auto(Provincia, Numero, Marca, Modello, Cilindrata, Proprietario)$;

$Proprietario(CF, Nome, Cognome, Indirizzo)$.

Si assuma che ogni vigile sia contraddistinto da un numero di matricola che lo identifica univocamente e che ogni auto sia caratterizzata dalla sua targa, costituita dalla coppia *(Provincia, Numero)*.

Definire preliminarmente le chiavi primarie e le eventuali chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare (senza usare l'operatore CONTAINS e usando solo se necessario le funzioni aggregate):

(a) nome e cognome dei vigili che non sono mai stati multati;

(b) per ogni vigile, le multe da lui ricevute, con l'indicazione dell'infrazione compiuta, della data in cui la multa è stata assegnata e del nome e cognome del vigile che l'ha assegnata;

(c) per ogni persona, il numero di multe ricevute (si tenga presente che ogni persona può essere proprietaria di più auto);

(d) le persone che possiedono almeno un'auto per la quale non hanno mai ricevuto una multa;

(e) le persone che sono state multate esattamente per le stesse infrazioni.

Esercizio 7:

Si descrivano brevemente le anomalie di perdita di aggiornamento, lettura sporca e aggiornamento fantasma delle transazioni concorrenti. Successivamente si spieghi se e come tali anomalie sono escluse dalle tecniche basate sull'equivalenza rispetto alle viste, sull'equivalenza rispetto ai conflitti, sul locking a due fasi e sul locking a due fasi stretto.

Esercizio 8:

Trasformare la seguente espressione dell'algebra relazionale, che fa riferimento allo schema

$$R_1(A, B, C), R_2(DG), R_3(EFH), R_4(EFH)$$

con l'obiettivo di ridurre le dimensioni dei risultati intermedi:

$$\Pi_{BD}(\sigma_{C=D \wedge C<30 \wedge G=10 \wedge B=E \wedge H=30 \wedge \neg(F>50)}((R_1 \times R_2) \times (R_3 \cup R_4)))$$