

Compito di Basi di Dati e Sistemi Informativi

13 dicembre 2006

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale:

Volo(*codiceVolo*, *cittàPartenza*, *cittàArrivo*, *compagniaAerea*);

Lavora_su(*volo*, *persona*);

InStato(*città*, *stato*);

InContinente(*stato*, *continente*).

Si assuma che ogni compagnia effettui al più un volo per ogni coppia di città (si noti come non sia rilevante il fatto che in una città siano presenti uno o più aeroporti). Si assuma, inoltre, che il codice del volo identifichi il volo in modo univoco (nota bene: il volo da Venezia ad Amsterdam effettuato dalla compagnia KLM avrà un codice diverso da quello del volo da Venezia ad Amsterdam effettuato dalla compagnia Alitalia). Si assuma, infine, che ogni persona possa lavorare su più voli (anche di compagnie diverse).

Definire preliminarmente le chiavi primarie e le eventuali chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, stabilire quali delle seguenti interrogazioni si possono esprimere in algebra relazionale. In tutti i casi in cui risulta possibile, formulare opportune interrogazioni in algebra relazionale che permettano di determinare (senza usare l'operatore di divisione e usando solo se necessario le funzioni aggregate):

- gli stati non direttamente raggiungibili da Venezia (una città x è direttamente raggiungibile da una città y se esiste un volo di una qualche compagnia da y a x);
- le persone che lavorano su almeno due voli della stessa compagnia;
- le città raggiungibili da Johannesburg effettuando al più tre voli (esempio, Johannesburg-Lusaka, Lusaka-Ankara, Ankara-Helsinki) facendo tappa intermedia in al più una città europea;
- le città raggiungibili da Johannesburg effettuando almeno due voli (esempio, Johannesburg-Lusaka, Lusaka-Bagdad, Bagdad-Damasco) senza alcuna tappa intermedia in una città europea;
- le città dalle quali si può raggiungere direttamente un soprainsieme proprio delle città raggiungibili direttamente da Amsterdam.

Esercizio 2:

Con riferimento all'Esercizio 1, stabilire quali interrogazioni si possono esprimere nel linguaggio SQL (si faccia riferimento allo standard SQL-92). In tutti i casi in cui risulta possibile, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare quanto richiesto (usando solo se necessario le funzioni aggregate).

Esercizio 3:

Si vuole progettare una base di dati di supporto alla gestione di un circolo tennistico.

Ogni socio del circolo è identificato univocamente dal numero della sua tessera. Di ogni socio vengono memorizzati il nome, il cognome, l'indirizzo, uno o più recapiti telefonici, l'essere destro o mancino (opzionale) e il livello (immaginiamo di distinguere due livelli: i soci più bravi sono quelli di livello 1, quelli meno bravi di livello 2).

Il circolo possiede più campi, ciascuno identificato univocamente da un numero e caratterizzato dalla superficie (in terra battuta, sintetica, in cemento) e dalla posizione (ogni posizione sia descritta da una lettera seguita da un numero; ad esempio, posizione A2, posizione C2).

Il circolo organizza dei tornei per i soci (la partecipazione è libera: non tutti i soci partecipano a tutte le edizioni di tutti i tornei). Ogni torneo sia caratterizzato univocamente da un nome (esempio, Torneo Primavera, Torneo di Natale, ..), da un insieme di sponsor e da un premio in denaro. Di ogni torneo viene svolta ogni anno una e una sola edizione. Si assuma che sponsor e premi rimangano uguali nel tempo (ad esempio, gli sponsor e il premio del Torneo Primavera saranno sempre gli stessi). Di ogni edizione di un torneo vogliamo memorizzare i campi utilizzati. Ogni edizione di un torneo può utilizzare uno o più campi, tutti della stessa superficie. I campi utilizzati per un dato torneo possono variare da un'edizione all'altra, ma la superficie su cui viene svolto rimane invariata (ad esempio, possiamo immaginare che il Torneo di Natale si svolga sempre su campi con superficie in cemento). Di ogni edizione vogliamo inoltre memorizzare la classifica finale (la posizione di ogni socio che ha partecipato all'edizione del torneo).

Alcuni dei soci di livello 1 ricoprono il ruolo di istruttori. Per ogni istruttore vogliamo sapere la tariffa oraria e quali sono i soci che vanno a lezione da lui/lei (possono essere sia soci di livello 2 sia soci di livello 1). Assumiamo che la tariffa oraria possa variare da istruttore a istruttore.

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. Si indichino anche le eventuali regole aziendali (regole di derivazione e vincoli di integrità).

Esercizio 4:

Si illustrino brevemente vantaggi e svantaggi del calcolo relazionale su domini e del calcolo relazionale su tuple con dichiarazioni di range. Successivamente, con riferimento allo schema relazionale dell'Esercizio 1, formulare un'interrogazione nel calcolo relazionale su tuple con dichiarazioni di range che determini tutte le città francesi direttamente raggiungibili da Venezia.