

Compito di Basi di dati

8 febbraio 2017

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo ai giochi olimpici:

Olimpiade(Anno, Città, Edizione);

Atleta(CodiceAtleta, Nome, Cognome, AnnoNascita, Nazione);

HaPartecipato(Atleta, Edizione);

SiTrovaIn(Città, Nazione).

Si assuma che ogni edizione dei giochi olimpici sia identificata univocamente dal suo numero d'ordine (ad esempio, edizione numero 27 dei giochi olimpici) e sia caratterizzata dalla città che l'ha organizzata e dall'anno in cui ha avuto luogo. Si assuma, inoltre, che ogni atleta sia identificato univocamente da un codice e sia caratterizzato da un nome, un cognome, un anno di nascita e una nazione di appartenenza. Si assuma, infine, che ogni atleta presente nella base di dati abbia partecipato ad almeno un'edizione dei giochi olimpici e che ad ogni edizione dei giochi olimpici presente nella base di dati abbia partecipato almeno un atleta.

Definire preliminarmente le chiavi primarie, le eventuali altre chiavi candidate e, se ve ne sono, le chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, 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 atleti che hanno partecipato solo a edizioni dei giochi olimpici che si sono svolte in una città tedesca;
- per ogni nazione, l'atleta (gli atleti se più d'uno) che hanno partecipato al maggior numero di edizioni dei giochi olimpici;
- gli atleti che hanno partecipato ad almeno due edizioni consecutive dei giochi olimpici.

Esercizio 2:

Con riferimento all'Esercizio 1, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare quanto richiesto (senza usare l'operatore CONTAINS e usando solo se e quando necessario le funzioni aggregate).

Esercizio 3:

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione dello stato patrimoniale di un'azienda sulla base del seguente insieme di requisiti.

- L'azienda sia proprietaria di un insieme di conti correnti presso varie banche. Ogni banca sia identificata univocamente da un codice e sia caratterizzata da un nome e da un indirizzo. L'azienda possa possedere più di un conto presso la stessa banca. Conti diversi aperti presso la stessa banca siano identificati da un numero (ad esempio, conto 78922 aperto presso Banca Intesa). Di ogni conto interessano il saldo e la data di accensione.
- L'azienda sia, inoltre, proprietaria di immobili. Gli immobili di proprietà siano identificati dal codice catastale e comprendano sia terreni, dei quali vanno memorizzate destinazione d'uso ed estensione, espressa in metri quadrati, sia fabbricati, dei quali vanno registrati la tipologia, il numero di vani e l'estensione, espressa in metri quadrati. Di ogni immobile interessa conoscere il valore.
- Infine, l'azienda passa aver acceso più ipoteche, ciascuna della quali concessa da una banca e relativa ad un immobile. Di ogni ipoteca, vogliamo conoscere importo e scadenza. La somma degli importi delle ipoteche relative ad un immobile non potrà ovviamente superare il valore dell'immobile stesso.

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 definiscano anche eventuali regole di gestione (regole di derivazione e vincoli di integrità) necessarie per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

Esercizio 4:

Si consideri una base di dati contenente la seguente tabella:

```
create table Prodotto (  
  marca  varchar(100) not null,  
  modello varchar(100) not null,  
  prezzo numeric(8,2) not null,  
  primary key (marca, modello)  
);
```

e si assuma che l'istanza corrente sia la seguente:

marca	modello	prezzo
Nanosoft	A	200.00
Nanosoft	B	50.00
Pineapple	A	140.00

Al sistema vengono sottomesse concorrentemente le transazioni seguenti:

```
start transaction; -- T1  
  select sum(prezzo) from Prodotto where marca = 'Nanosoft';  
  select sum(prezzo) from Prodotto where marca = 'Nanosoft';  
commit;
```

```
start transaction; -- T2  
  delete from Prodotto where prezzo > 100;  
commit;
```

```
start transaction; -- T3  
  update Prodotto set prezzo = 80  
  where (marca, modello) = ('Nanosoft', 'A');  
commit;
```

Per ciascuno dei livelli d'isolamento previsti dallo standard SQL, si determinino, giustificando la risposta, i possibili risultati delle due interrogazioni di T1, indicando anche quali anomalie possono eventualmente verificarsi.

Esercizio 5:

Si consideri un file contenente 20000000 record di dimensione prefissata pari a 100 byte, memorizzati in blocchi di dimensione pari a 4096 byte in modo unspanned. La dimensione del campo chiave primaria V sia 14 byte, la dimensione del puntatore a blocco P sia 6 byte e la dimensione del puntatore a record P_r sia 7 byte.

- Determinare il numero medio di accessi a blocco richiesti da una ricerca con indice primario costruito sul campo chiave primaria ordinante.
- Determinare dimensione, struttura e numero di accessi di un indice multilivello statico ottenuto a partire dall'indice primario di cui al punto (a).
- Determinare dimensione, struttura e numero medio di accessi di un B -albero, con campo di ricerca il campo chiave primaria, assumendo che ciascun nodo dell'albero sia pieno al 70%.