

Basi di Dati

Soluzione della Prova Scritta del 29 Gennaio 2004

Esercizio 1 (2 punti)

Indicare quali delle seguenti affermazioni sono vere:

1. Un DBMS causa duplicazione dei dati
2. Un DBMS gestisce solo dati persistenti
3. Un DBMS non è in grado di gestire la privacy dei dati
4. Il tempo di risposta ad una interrogazione SQL non è influenzato dalla sua formulazione
5. Le istruzioni DDL permettono di specificare la struttura della base di dati e di interrogare e modificare il suo contenuto

Soluzione

Sono vere la 2 e la 4.

Schema Relazionale per gli Esercizi 2 e 3

CD(Codice,Autore,CasaDiscografica)

CLIENTE(NTessera,Nome,Indirizzo)

ACQUISTO(CodiceCD,NTesseraCliente,Data,Quantità)

Foreign key CodiceCD References CD(Codice)

Foreign key NTesseraCliente References CLIENTE(NTessera)

Il Cliente identificato da Ntessera ha acquistato in una certa Data un numero di copie del CD identificato dal Codice pari a Quantità

Esercizio 2 (8 punti)

Formulare in algebra relazionale (3 punti) e in SQL (5 punti) la seguente interrogazione: *Selezionare il numero di tessera dei clienti che hanno acquistato tutti i CD dell'autore 'Franco Battiato'*

Soluzione

CDBATTIATO = $\pi_{\text{Codice}}(\sigma_{\text{Autore}='Franco Battiato'}(\text{CD}))$

ACQUISTOBATTIATO = $\pi_{\text{CodiceCD}, \text{NTesseraCliente}}(\text{ACQUISTO} \text{ Join}_{\text{CodiceCD} = \text{Codice}} \text{CDBATTIATO})$

Sono le tabelle relative rispettivamente a tutti i CD di Battiato e a tutti i clienti che hanno acquistato CD di Battiato. Per trovare coloro che hanno acquistato TUTTI i CD di Battiato occorre trovare coloro che hanno acquistato solo alcuni CD di Battiato. Questi ultimi si possono trovare come differenza fra due join: il join di ACQUISTOBATTIATO con CDBATTIATO (sceglendo solo le righe che contengono CD diversi), e il join fra due copie di ACQUISTOBATTIATO (sceglendo solo le righe che contengono CD diversi). Per i clienti che hanno acquistato tutti i CD di Battiato, entrambi i join producono tuple che contengono tutte le coppie di CD di Battiato. In particolare, genera, ad esempio, sia la coppia "Giubbe Rosse – L'imboscata", sia la coppia "L'imboscata – Giubbe Rosse". Nel caso invece di un cliente che ha acquistato solo alcuni CD di Battiato, ad esempio "L'imboscata" ma non "Giubbe Rosse", il primo join conterrà solo la coppia "L'imboscata – Giubbe Rosse" mentre il secondo join non conterrà coppie con i due titoli. Come conseguenza, la differenza fra i due join sarà vuota per i clienti che hanno acquistato tutti i CD di Battiato, mentre sarà non vuota per chi ha acquistato solo alcuni CD.

$\pi_{\text{NTesseraCliente}}(\text{ACQUISTOBATTIATO}) -$

$(\pi_{\text{NTesseraCliente}}(\pi_{\text{CodiceCD}, \text{NTesseraCliente}, \text{Codice}}(\text{ACQUISTOBATTIATO} \text{ Join}_{\text{CodiceCD} \neq \text{Codice}} \text{CDBATTIATO})) -$

$(\pi_{\text{CodiceCD}, \text{NTesseraCliente}, \text{Codice}}(\text{ACQUISTOBATTIATO} \text{ Join}_{(\text{CodiceCD} \neq \text{Codice}) \text{ AND } (\text{NTesseraCliente} = \text{NTesseraCliente1})} (\rho_{\text{Codice}, \text{NTesseraCliente1} \leftarrow \text{CodiceCD}, \text{NTesseraCliente}}(\text{ACQUISTOBATTIATO}))))))$

```
SELECT NTessera
FROM CLIENTE
WHERE NOT EXIST (SELECT *
                  FROM CD
                  WHERE Autore = 'Franco Battiato'
                  AND NOT EXISTS
                      (SELECT *
                      FROM ACQUISTO
                      WHERE ACQUISTO.NTesseraCliente=CLIENTE.NTessera
                      AND ACQUISTO.CodiceCD = CD.Codice))
```

Oppure

```
SELECT NTessera
FROM ACQUISTO Join CD ON CodiceCD = Codice
WHERE Artista = 'Franco Battiato'
GROUP BY (NTessera)
HAVING COUNT(DISTINCT CodiceCD) = (SELECT COUNT(*)
                                   FROM CD
                                   WHERE Artista = 'Franco Battiato')
```

Esercizio 3 (5 punti)

Formulare in SQL la seguente interrogazione: *selezionare i dati dei clienti che dopo il 1/1/2000 non hanno acquistato nessun CD prodotto dalla casa discografica DDD*

```
SELECT *
FROM CLIENTE
WHERE NTessera NOT IN (SELECT NTesseraCliente
                       FROM ACQUISTO, CD
                       WHERE CodiceCD = Codice AND
                             CasaDiscografica = 'DDD' AND
                             Data > '1/1/2000')
```

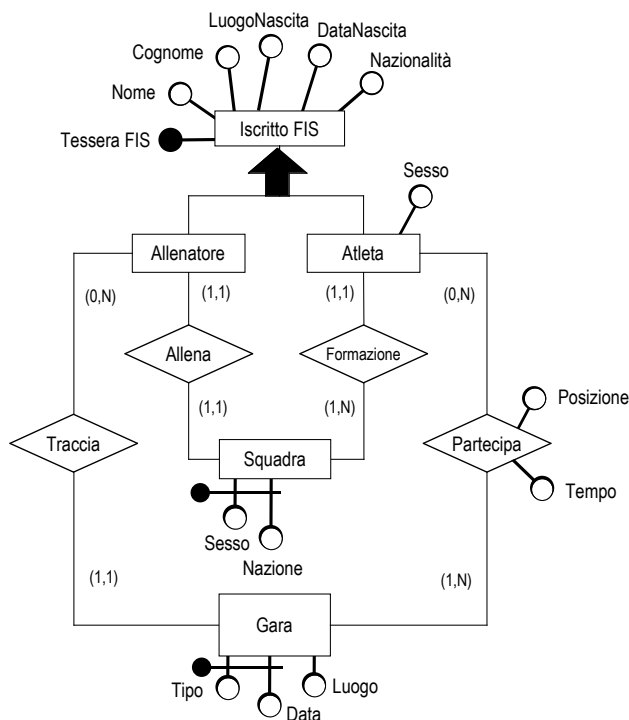
Esercizio 4 (7 punti)

Produrre uno schema E-R relativo alla seguente realtà.

Un sistema informativo deve gestire le gare di Coppa del Mondo di Sci, secondo le seguenti specifiche:

- Gli atleti sono individuati da un numero di tessera FIS e hanno cognome, nome, luogo e data di nascita, nazionalità, sesso
- Le gare hanno un luogo, una data, e un tipo (SlalomFemminile, SlalomMaschile, GiganteFemminile, ..., LiberaMaschile). In una certa data non si possono svolgere due gare dello stesso tipo. In un certo luogo non si possono svolgere due gare dello stesso tipo.
- Gli atleti sono raggruppati in squadre nazionali, rispettivamente maschili e femminili, e ogni squadra ha un allenatore, che è individuato da un numero di tessera FIS e ha cognome, nome, luogo e data di nascita, nazionalità. Un allenatore allena un'unica squadra.
- Ogni gara ha un tracciatore, che è un allenatore.
- Per ogni partecipazione di un atleta ad una gara si registra la posizione di arrivo ed il tempo finale.

Soluzione



Esercizio 5 (4 punti)

Tradurre lo schema concettuale ottenuto al punto precedente in uno schema logico del modello relazionale.

Soluzione

ALLENATORE(TesseraFIS, Nome, Cognome, Nazionalità, DataNascita, LuogoNascita)

ATLETA(TesseraFIS, Nome, Cognome, Nazionalità, DataNascita, LuogoNascita, Nazione, Sesso)

Foreign Key Nazione, Sesso *References* SQUADRA(Nazione, Sesso)

SQUADRA(Nazione, Sesso, Allenatore)

Foreign Key Allenatore *References* ALLENATORE(TesseraFIS)

GARA(Data, Tipo, Luogo, Tracciatore)

Foreign Key Tracciatore *References* ALLENATORE(TesseraFIS)

PARTECIPAZIONE(DataGara, TipoGara, Atleta, Posizione, Tempo)

Foreign Key DataGara, TipoGara *References* GARA(Data, Tipo)

Foreign Key Atleta *References* ATLETA(TesseraFIS)

Esercizio 6 (5 punti)

Dato il seguente schema di relazione

MAGAZZINO(Locale, Prodotto, Stanza, Scaffale)

per il quale valgono i seguenti vincoli:

- Un prodotto è immagazzinato in uno ed un solo locale
- Un prodotto può essere immagazzinato in una o più stanze e in uno o più scaffali
- In una stanza di un locale, uno scaffale immagazzina un preciso prodotto

1. Determinare le dipendenze funzionali non banali insite nello schema di relazione (2 punti)

2. Determinare la chiave o le chiavi dello schema (1 punto)

3. Determinare se lo schema di relazione è in 3NF o BCNF, motivando la risposta (2 punti)

Soluzione

Dipendenze funzionali:

FD1: Prodotto \rightarrow Locale

FD2: Locale, Stanza, Scaffale \rightarrow Prodotto

Lo schema ha come chiave, Prodotto, Stanza, Scaffale oppure Locale, Stanza, Scaffale

Lo schema è in 3NF perché, con riferimento alla seconda chiave, lo schema perché il secondo membro della FD1 è contenuto nella chiave della relazione, mentre il primo membro della FD2 coincide con la chiave

A causa della FD1 lo schema non è in BCNF.

Esercizio 7 (2 punti)

Illustrare sinteticamente come istruzioni SQL possano essere “immerse” all’interno di linguaggi di programmazione di alto livello, usando lo strumento dei cursori.