

# Basi di Dati

## Soluzione del compito del 28 Luglio 2003

### Esercizio 1 (2 punti)

Dire quali delle seguenti affermazioni è vera

1. Un DBMS causa duplicazione di dati
2. La duplicazione dei dati genera necessariamente inconsistenze
3. Un DBMS gestisce solo dati persistenti
4. Un DBMS non è in grado di gestire la privacy dei dati
5. In un DBMS possono essere specificate una volta per tutte le regole che definiscono la consistenza dei dati

### Soluzioni

Sono vere la 3 e la 5

### Esercizio 2 (4 punti)

Considerate il seguente schema di basi di dati relazionale:

DISCO(Codice, Cantante, Titolo, CodiceProduttore)

PRODUTTORE(Sigla, Nome, Sede)

VENDITA(CodiceDisco, Anno, Copie)

con vincoli di integrità referenziale fra l'attributo CodiceProduttore della relazione DISCO e la chiave Sigla della relazione PRODUTTORE e fra l'attributo CodiceDisco della relazione VENDITA e la chiave Codice della relazione DISCO.

Formulare in algebra relazionale la seguente interrogazione:

Visualizzare le coppie (Cantante, Sede) tali che Cantante abbia inciso dischi solo con produttori aventi la stessa Sede.

### Soluzione

Consideriamo innanzitutto tutte le coppie (Cantante, Sede) ottenute come

$CANT-SEDE = \pi_{Cantante, Sede}(DISCO \Join_{CodPro = Sigla} PRODUTTORE)$

Da queste devo togliere tutte quelle relative a cantanti che hanno inciso disco con produttori di sedi diverse

$CANT-SEDI-DIVERSE =$

$\pi_{Cantante, Sede}(CANT-SEDE \Join_{(Cantante = Can1) \wedge (Sede \neq Sede1)} \rho_{Can1, Sede1 \leftarrow Cantante, Sede} CANT-SEDE)$

Dunque l'interrogazione richiesta risulta essere  $CANT-SEDE - CANT-SEDI-DIVERSE$

### Esercizio 3 (8 punti)

Formulare in SQL le due interrogazioni seguenti relative allo schema di base di dati dell'esercizio precedente:

1. Trovare le coppie (Cantante, Sede) tali che Cantante abbia inciso dischi solo con produttori aventi la stessa Sede. (4 punti)
2. Trovare i dischi di cui siano state vendute, complessivamente, più di 100.000 copie. Visualizzare Titolo del Disco, Cantante e numero medio di copie vendute all'anno (4 punti)

### Soluzione

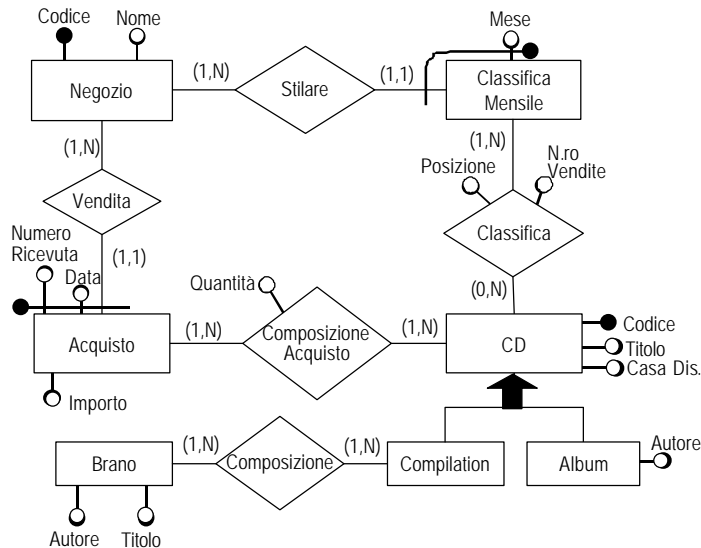
```
SELECT Cantante, Sede
FROM Disco D, Produttore P
WHERE D.CodiceProduttore = P.Sigla
AND NOT EXISTS (SELECT *
                 FROM Disco D1, Produttore P1
                 WHERE D1.CodiceProduttore = P1.Sigla
                   AND D.Cantante = D1.Cantante
                   AND D.Sede <> D1.Sede)
```

```
SELECT Titolo, Cantante, AVG(Copie)
FROM Disco, Vendita
WHERE Codice = CodiceDisco
GROUP BY (Titolo, Cantante)
HAVING SUM(Copie) > 100000
```

#### Esercizio 4 (8 punti)

Progettare lo schema E-R relativo alla seguente realtà

Una società distributrice di CD musicali vuole memorizzare dati sulla vendita dei CD e sui negozi secondo le seguenti specifiche. Per i CD viene riportato un codice univoco, il titolo e la casa discografica. I CD sono suddivisi in "album", per i quali viene rappresentato solo l'autore, e in "compilation", dei quali vengono descritti per ognuno dei brani in essi contenuti, il titolo e l'autore. Il titolo del brano è identificativo. Ogni negozio, descritto da un codice (univoco) e da un nome, stila mensilmente una classifica delle vendite dei CD dove riporta, per i CD più venduti (fino ad un massimo di 20 CD) il relativo numero di vendite e la posizione nella classifica. Infine vengono memorizzate informazioni dettagliate sull'acquisto di CD: per ogni ricevuta fiscale si memorizza il numero di ricevuta, la data dell'acquisto, l'importo totale e i titoli dei CD acquistati con le relative quantità



#### Esercizio 5 (5 punti)

Tradurre lo schema concettuale dell'esercizio precedente in uno schema logico del modello relazionale. Evidenziare i vincoli di integrità referenziale e attributi che possono assumere valori nulli.

##### Soluzione

Per quanto riguarda la generalizzazione, si è deciso di "assorbire" la generalizzazione nell'entità CD, aggiungendo un attributo "Tipo" che può assumere i valori "Compilation" o "Album". Inoltre, l'entità CD "assorbe" l'attributo "Autore" dell'entità figlia "Album", che assumerà valore nullo nel caso di Compilation (che possiamo ipotizzare in numero inferiore agli album).

NEGOZIO(Codice, Nome)

CD (Codice, Titolo, CasaDiscografica, Tipo, Autore\*)

CLASSIFICAMENSILE(CodiceNegozio, Mese)

Vincolo integrità referenziale fra CodiceNegozio e l'attributo Codice della relazione NEGOZIO

CLASSIFICA(CodiceNegozio, Mese, CodiceCD, Posizione, N\_Vendite)

Vincoli integrità referenziale fra (CodiceNegozio, Mese) e la chiave di CLASSIFICAMENSILE;  
fra CodiceCD e l'attributo Codice della relazione CD

BRANO(Nome, Titolo)

COMPOSIZIONECOMPILATION(CodiceCD, TitoloBrano)

Vincoli di integrità referenziale fra CodiceCD e l'attributo Codice della relazione CD;  
fra TitoloBrano e l'attributo Titolo della relazione BRANO

ACQUISTO(NumRicevuta, Data, CodiceNegozio, Importo)

Vincolo integrità referenziale fra CodiceNegozio e l'attributo Codice della relazione NEGOZIO

COMPOSIZIONEACQUISTO(NumRicevuta, Data, CodiceNegozio, CodiceCD, Quantità)

Vincoli di integrità referenziale fra gli attributi NumRicevuta, Data, CodiceNegozio e la chiave della relazione ACQUISTO;  
fra CodiceCD e l'attributo Codice della relazione CD

**Esercizio 6** (5 punti)

Si consideri lo schema di relazione

$R(A,B,C,D)$

per il quale sono verificate le dipendenze funzionali

(FD1)  $A \rightarrow B$

(FD2)  $BC \rightarrow D$

(FD3)  $A \rightarrow C$

1. Determinare la chiave (o le chiavi) dello schema di relazione (2 punti)
2. Determinare se lo schema di relazione è in 3NF o BCNF (1 punto)
3. Produrre eventuali decomposizioni e discutere la preservazione dei dati e delle dipendenze funzionali (2 punti)

**Soluzione**

*Lo schema ha come chiave l'attributo A*

*La relazione non è in 3NF (dunque neanche in BCNF) a causa di FD2.*

*Una possibile decomposizione che preserva i dati e conserva le dipendenze funzionali è*

$R1(\underline{A},B,C)$  e  $R2(\underline{B},\underline{C},D)$

**Esercizio 7** (3 punti)

Illustrare sinteticamente i principali problemi che occorre risolvere per integrare dati contenuti in basi di dati diverse, per creare una MultiBase o un Data Warehouse.