

## BD: prima prova di verifica del 5/11/2012

### 1. (Obbligatorio)

Si consideri l'interrogazione sulle tabelle

F(Fk int, B int, C int) e D(Pk int, E string):

<b>SELECT</b>	Fk, B, C	<b>D</b>	<b>F</b>
<b>FROM</b>	F, D	<b>Pk</b> <b>E</b>	<b>Fk</b> <b>B</b> <b>C</b>
<b>WHERE</b>	Fk = Pk <b>AND</b> C < 80;	3 d1	1 10 60
		1 d2	2 20 20
		2 d3	1 30 80
			2 20 20
			1 30 80

- (a) Dare (a) l'albero logico iniziale, (b) il tipo e (c) il valore del risultato dell'interrogazione.
- (b) Si dica come cambia la risposta se l'interrogazione fosse

```
SELECT    DISTINCT Fk, B, C
FROM      D, F
WHERE     Fk = Pk AND C < 80
ORDER BY C;
```

Sia *T* il risultato della prima interrogazione. Dare (a) l'albero logico della seguente interrogazione, (b) il tipo del risultato e (c) il valore del risultato:

```
SELECT    Fk, SUM(C) AS SC
FROM      T
GROUP BY Fk, B
HAVING    COUNT(*) > 1;
```

2. Un'azienda vuole gestire le informazioni sui progetti in corso e gli impiegati che vi partecipano.

Di un impiegato interessano il CF, che lo identifica, il nome e il nome del dipartimento di appartenenza. I dirigenti sono impiegati e interessa il loro livello di inquadramento. Ogni impiegato è diretto da al più un dirigente.

Di un progetto interessano il PID, che lo identifica, il nome e il responsabile. Ad un progetto partecipano più impiegati ed un impiegato può partecipare a più progetti. Il responsabile può essere un impiegato o un consulente, del quale interessa il CF, il nome, l'indirizzo e i recapiti telefonici.

- (a) Si definisca lo schema concettuale della base di dati.
- (b) Si traduca lo schema concettuale in uno schema relazionale grafico definendo le chiavi primarie ed esterne.

3. Si consideri il seguente schema relazionale:

Libri(PkLibro, Titolo, FkEditore)  
AutoriLibri(FkLibro, NomeA)  
Editori(PkEditore, NomeE, IndirizzoE, TelefonoE, NazioneE)  
Biblioteche(PkBiblioteca, IndirizzoB, NomeB, NazioneB)  
CopieLibri(FkLibro, FkBiblioteca, NCopie)  
Utenti(PkUtente, NomeU, IndirizzoU, TelefonoU)  
Prestiti(FkLibro, FkBiblioteca, FkUtente, DataPrestito, DataRiconsegna)

Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono le seguenti informazioni:

- (a) I nomi delle biblioteche che posseggono almeno 3 copie del libro intitolato “Caio”.
- (b) Il nome, l’indirizzo e il numero dei libri in prestito degli utenti che hanno più di tre libri in prestito.
- (c) Il nome degli utenti che non hanno libri in prestito dalla biblioteca di nome “Centrale”.
- (d) Il nome degli utenti che hanno in prestito libri, ma solo dalla biblioteca di nome “Centrale”.
- (e) Il nome delle biblioteche che hanno solo libri di editori italiani.
- (f) (Opzionale) I titoli dei libri che hanno NCopie maggiore di 3 in tutte e sole le biblioteche italiane.

## BD: prima prova di verifica del 5/11/2012. Soluzione

### 1. (Obbligatorio)

Si consideri l'interrogazione sulle tabelle

**F**(Fk int, B int, C int) e **D**(Pk int, E string):

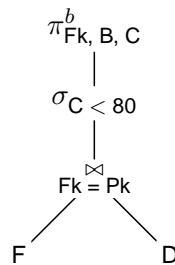
<b>SELECT</b>	Fk, B, C
<b>FROM</b>	F, D
<b>WHERE</b>	Fk = Pk <b>AND</b> C < 80;

D	
Pk	E
3	d1
1	d2
2	d3

F		
Fk	B	C
1	10	60
2	20	20
1	30	80
2	20	20
1	30	80

- (a) Dare (a) l'albero logico iniziale, (b) il tipo e (c) il valore del risultato dell'interrogazione.

*Albero logico*



*Tipo risultato:*  $\{(Fk \text{ int}, B \text{ int}, C \text{ int})\}$

*Risultato:*

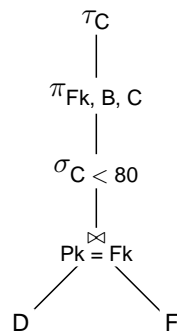
Fk	B	C
1	10	60
2	20	20
2	20	20

- (b) Si dica come cambia la risposta se l'interrogazione fosse

```

SELECT    DISTINCT Fk, B, C
FROM      D, F
WHERE     Fk = Pk AND C < 80
ORDER BY  C;
  
```

Albero logico



Tipo risultato: non cambia.

Risultato:

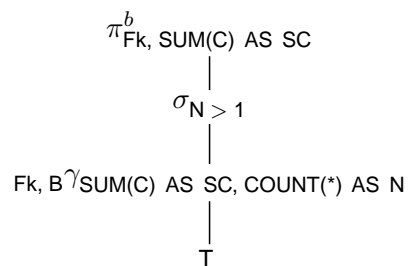
Fk	B	C
2	20	20
1	10	60

2. Sia  $T$  il risultato della prima interrogazione. Dare (a) l'albero logico della seguente interrogazione, (b) il tipo del risultato e (c) il valore del risultato:

```

SELECT    Fk, SUM(C) AS SC
FROM      T
GROUP BY  Fk, B
HAVING    COUNT(*) > 1;
  
```

Albero logico



Tipo risultato:  $\{(Fk \text{ int}, SC \text{ int})\}$

Risultato:

Fk	SC
2	40

3. Un'azienda vuole gestire le informazioni sui progetti in corso e gli impiegati che vi partecipano.

Di un impiegato interessano il CF, che lo identifica, il nome e il nome del dipartimento di appartenenza. I dirigenti sono impiegati e interessa il loro livello di inquadramento. Ogni impiegato è diretto da al più un dirigente.

Di un progetto interessano il PID, che lo identifica, il nome e il responsabile. Ad un progetto partecipano più impiegati ed un impiegato può partecipare a più progetti. Il responsabile può essere un impiegato o un consulente, del quale interessa il CF, il nome, l'indirizzo e i recapiti telefonici.

(a) Si definisca lo schema concettuale della base di dati (Figura 1: gli attributi di una chiave sono marcati con K).

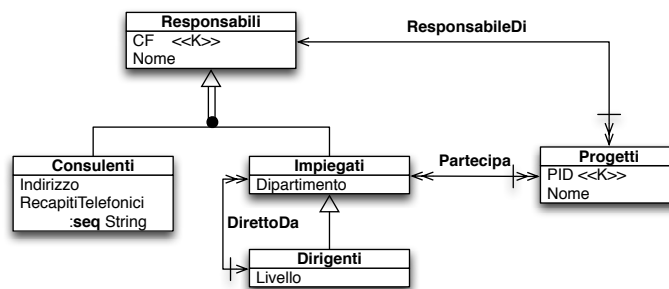


Figura 1: Schema concettuale

(b) Si traduca lo schema concettuale in uno schema relazionale grafico definendo le chiavi primarie ed esterne (Figura 2: gli attributi di una chiave primaria sono marcati con PK e quelli di una chiave sono marcati con K).

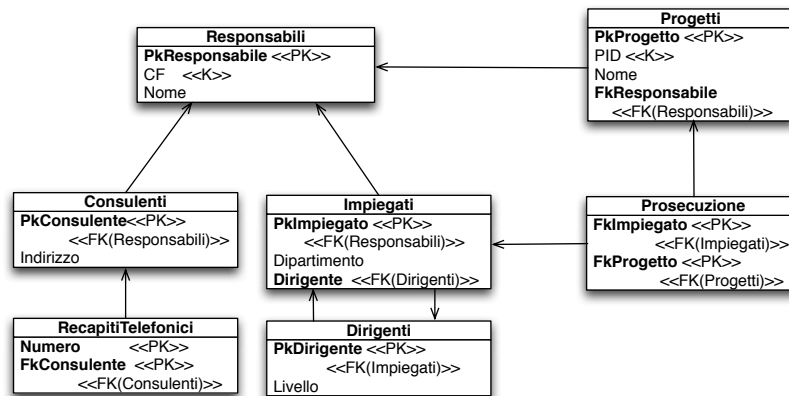


Figura 2: Schema Logico

4. Si consideri il seguente schema relazionale:

Libri(PkLibro, Titolo, FkEditore)  
 AutoriLibri(FkLibro, NomeA)  
 Editori(PkEditore, NomeE, IndirizzoE, TelefonoE, NazioneE)  
 Biblioteche(PkBiblioteca, IndirizzoB, NomeB, NazioneB)  
 CopieLibri(FkLibro, FkBiblioteca, NCopie)  
 Utenti(PkUtente, NomeU, IndirizzoU, TelefonoU)  
 Prestiti(FkLibro, FkBiblioteca, FkUtente, DataPrestito, DataRiconsegna)

Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono le seguenti informazioni:

(a) I nomi delle biblioteche che posseggono almeno 3 copie del libro intitolato “Caio”.

```

SELECT B.NomeB
FROM Biblioteche B, CopieLibri CL, Libri L
WHERE B.PkBiblioteca = CL.FkBiblioteca AND CL.FkLibro = L.PkLibro
AND CL.NCopie >= 3 AND L.Titolo = 'Caio';
  
```

(b) Il nome, l’indirizzo e il numero dei libri in prestito degli utenti che hanno più di tre libri in prestito.

```

SELECT U.NomeU, U.IndirizzoU, COUNT(*)
FROM Utenti U, Prestiti P
WHERE U.PkUtente = P.FkUtente
GROUP BY U.PkUtente, U.NomeU, U.IndirizzoU
HAVING COUNT(*) > 3;
  
```

(c) Il nome degli utenti che non hanno libri in prestito dalla biblioteca di nome “Centrale”.

```
SELECT U.NomeU
FROM Utenti U
WHERE NOT EXISTS
(
  SELECT *
  FROM Prestiti P, Biblioteche B
  WHERE P.FkBiblioteca = B.PkBiblioteca AND U.PkUtente = P.FkUtente
  AND B.NomeB = 'Centrale'
);
```

(d) Il nome degli utenti che hanno in prestito libri, ma solo dalla biblioteca di nome “Centrale”.

```
SELECT DISTINCT U.NomeU
FROM Utenti U, Prestiti P1
WHERE U.PkUtente = P1.FkUtente /* verifico la presenza di qualche prestito */
AND FOR ALL P2 IN Prestiti, B IN Biblioteche
  WHERE P2.FkBiblioteca = B.PkBiblioteca AND U.PkUtente = P2.FkUtente
  : B.NomeB = 'Centrale';
```

```
SELECT DISTINCT U.NomeU
FROM Utenti U, Prestiti P1
WHERE PkUtente = FkUtente
AND NOT EXISTS
(
  SELECT *
  FROM Prestiti P2, Biblioteche B
  WHERE P2.FkBiblioteca = B.PkBiblioteca AND U.PkUtente = P2.FkUtente
  AND NOT(B.NomeB = 'Centrale')
);
```

(e) Il nome delle biblioteche che hanno solo libri di editori italiani.

```
SELECT B.NomeB
FROM Biblioteche B
WHERE FOR ALL CL IN CopieLibri, L IN Libri, E IN Editori
  WHERE CF.FkBiblioteca = B.PkBiblioteca AND CL.FkLibro= L.PkLibro
  AND L.FkEditore = E.PkEditore
  : E.NazioneE = 'Italia';
```

```
SELECT NomeB
FROM Biblioteche B
WHERE NOT EXISTS
(
  SELECT *
  FROM CopieLibri CL, Libri L, Editori E
  WHERE C.FkBiblioteca = PkBiblioteca AND CL.FkLibro= L.PkLibro
  AND L.FkEditore = E.PkEditore AND NOT(NazioneE = 'Italia')
);
```

(f) (Opzionale) I titoli dei libri che hanno NCopie maggiore di 3 in tutte e sole le biblioteche italiane.

Supponiamo di avere i seguenti dati

PKLibro	Titolo	PkBiblioteca	NazioneB	NCopie
1	T1	1	Italia	4
1	T1	2	Italia	5
1	T1	3	Francia	4
3	T3	1	Italia	5
3	T3	2	Italia	4
4	T4	1	Italia	5
5	T5	1	Italia	6
5	T5	2	Italia	7
5	T5	3	Francia	1
6	T6	1	Italia	6
6	T6	2	Italia	1

Si cercano i titoli dei libri (T3, T5) che:

- hanno NCopie maggiore di 3 in tutte le biblioteche italiane (ovvero, non esistono biblioteche italiane in cui ci sono meno di 3 copie)
- hanno NCopie maggiore di 3 solo nelle biblioteche italiane (ovvero, non esistono biblioteche non in italiane in cui ci sono più di tre copie)

```

SELECT L.Titolo
FROM Libri L
WHERE /* ...che hanno NCopie maggiore di 3 in tutte le biblioteche italiane */
      ( FOR ALL B IN Biblioteche WHERE B.NazioneB = 'Italia'
        : ( FOR SOME CL IN CopieLibri WHERE CL.FkLibro = L.PkLibro
          AND CL.FkBiblioteca = B.PkBiblioteca
          : CL.NCopie >= 3 ))
AND /* ...e che hanno NCopie maggiore di 3 solo nelle biblioteche italiane */
      ( FOR ALL CL IN CopieLibri, B IN Biblioteche
        WHERE CL.FkLibro = L.PkLibro AND CL.FkBiblioteca = B.PkBiblioteca
        AND CL.NCopie >= 3
        : B.NazioneB = 'Italia' );

```



```

SELECT L.Titolo
FROM Libri L
WHERE /* ...che hanno NCopie maggiore di 3 in tutte le biblioteche italiane */
NOT EXISTS (
SELECT *
FROM Biblioteche B
WHERE B.NazioneB = 'Italia'
AND NOT EXISTS (
SELECT *
FROM CopieLibri CL
WHERE CL.FkLibro = L.PkLibro
AND CL.FkBiblioteca = B.PkBiblioteca
AND CL.NCopie >= 3 ))
AND /* ...e che hanno NCopie maggiore di 3 solo nelle biblioteche italiane */
NOT EXISTS (
SELECT *
FROM CopieLibri CL, Biblioteche B
WHERE CL.FkLibro = L.PkLibro AND CL.FkBiblioteca = B.PkBiblioteca
AND CL.NCopie >= 3 AND NOT (B.NazioneB = 'Italia' ) );

```

Altra soluzione con il **GROUP BY**.

```

SELECT L.Titolo
FROM Libri L, CopieLibri C, Biblioteche B
WHERE C.FkBiblioteca = B.PkBiblioteca AND C.FkLibro= L.PkLibro AND C.NCopie >= 3
GROUP BY L.PkLibro, L.Titolo
HAVING MIN(B.NazioneB) = 'Italia' AND MAX(B.NazioneB) = 'Italia'
AND
COUNT(*) =
(SELECT COUNT(*)
FROM Biblioteche B2
WHERE B2.NazioneB = 'Italia' );

```