

**PROVA SCRITTA DI TECNOLOGIA DATABASE – 14/12/2005**

Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica - NOD

PROF. SONIA BERGAMASCHI

**Esercizio 1 (punti 20)**

Dato il seguente schema relazionale:

GIORNALISTA (CF, NOME, NAZIONE)

GIORNALE (CODG, NOME, NAZIONE)

ARTICOLO (CODA, TITOLO, CODG)

**FK:** CODG **REFERENCES** GIORNALE

AUTORE\_ARTICOLO (CF, CODA)

**FK:** CODA **REFERENCES** ARTICOLO

**FK:** CF **REFERENCES** GIORNALISTA

Scrivere in SQL le seguenti interrogazioni

- 1) Selezionare il giornalista, tra quelli che hanno scritto per un solo giornale, che ha pubblicato il maggior di articoli;
- 2) Selezionare, per ciascuna nazione, il numero medio di articoli scritti su ciascun giornale da (almeno) un giornalista di quella nazione.

Scrivere in embedded SQL la seguente interrogazione:

- 3) Mostrare, per ciascun giornalista, il numero di articoli scritti insieme ad almeno un altro giornalista della stessa nazione.

### Esercizio 2 (punti 7)

Dato il seguente schema relazionale:

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

e considerando le seguenti dipendenze funzionali:

(FD1)  $A \rightarrow BC$

(FD2)  $CD \rightarrow E$

(FD3)  $B \rightarrow D$

(FD4)  $E \rightarrow A$

Viene richiesto di:

- Determinare la chiave o le chiavi dello schema di relazione;
- Determinare se lo schema di relazione è in 2NF, 3NF e BCNF;
- Data la decomposizione binaria

$R1(A,B,C)$

$R2(A,D,E)$

Scrivere i trigger che preservano le dipendenze funzionali FD2 e FD3 in caso di inserimento ed aggiornamento dati.

### Esercizio 3 (punti 6)

Si completi lo schema database con le primary e foreign key, e si scrivano i trigger che preservano le dipendenze funzionali elencate nel seguito:

Programma	
CodS	CodT
001	1
002	2
002	4
005	4
004	1

Teatro	
CodT	Nome
1	'Aaaaaa'
2	'Bbbbb'
3	'Ccccc'
4	'Dddd'

Spettacolo		
CodS	Nome	Tipo
001	'Aaaaaaaaa'	Tipo1
002	'Bbbbb'	Tipo1
003	'Ccccc'	Tipo2
004	'Ddddd'	Tipo1
005	'Eeeee'	Tipo3

Dipendenze funzionali:

1. Il codice del Teatro (*CodT*) determina il nome (*Nome*).
2. Il codice spettacolo (*CodS*) determina il nome (*Nome*) e il tipo (*Tipo*).
3. Programma definisce gli spettacoli di un teatro.
4. Un teatro non può rappresentare più volte lo stesso spettacolo.
5. Il programma di un teatro può contenere al più quattro spettacoli dello stesso tipo.

### Soluzione Esercizio 1

GIORNALISTA (CF, NOME, NAZIONE)  
GIORNALE (CODG, NOME, NAZIONE)  
ARTICOLO (CODA, TITOLO, CODG)  
**FK:** CODG **REFERENCES** GIORNALE  
AUTORE\_ARTICOLO (CF, CODA)  
**FK:** CODA **REFERENCES** ARTICOLO  
**FK:** CF **REFERENCES** GIORNALISTA

1) Selezionare il giornalista, tra quelli che hanno scritto per un solo giornale, che ha pubblicato il maggior di articoli;

```
SELECT      AU.CF
FROM        AUTORE_ARTICOLO AU, ARTICOLO AR
WHERE       AU.CODA = AR.CODA
AND         AR.CF NOT IN (SELECT  AR1.CF
                           FROM    ARTICOLO AR1,
                           AUTORE_ARTICOLO AU1
                           WHERE   AU1.CODA = AR1.CODA
                           AND     AR1.CODG <> AR.CODG)

GROUP BY   AU.CF
HAVING     COUNT(*) >= ALL (SELECT COUNT(*)
                           FROM    AUTORE_ARTICOLO AU2,
                           ARTICOLO AR2
                           WHERE   AU2.CODA = AR2.CODA
                           AND     AR2.CF NOT IN (
                           SELECT  AR3.CF
                           FROM    ARTICOLO AR3,
                           AUTORE_ARTICOLO AU3
                           WHERE   AU3.CODA = AR3.CODA
                           AND     AR3.CODG <> AR2.CODG)
GROUP BY   AU3.CF)
```

- 2) Selezionare, per ciascuna nazione, il numero medio di articoli scritti su ciascun giornale da (almeno) un giornalista di quella nazione.

```
CREATE VIEW V1 AS
SELECT      G.CODG, G.NAZIONE, COUNT(*) AS NARTICOLI
FROM        GIORNALE G, ARTICOLO AR
WHERE       G.CODG = AR.CODG
AND         AR.CODA IN (SELECT      AU.CODA
                        FROM        AUTORE_ARTICOLO AU,
                        GIORNALISTA GI
                        WHERE       AU.CF = GI.CF
                        AND         GI.NAZIONE = G.NAZIONE)
GROUP BY    G.CODG, G.NAZIONE
```

```
SELECT      NAZIONE, AVG(NARTICOLI)
FROM        V1
GROUP BY    NAZIONE
```

- 3) Mostrare, per ciascun giornalista, il numero di articoli scritti insieme ad almeno un altro giornalista della stessa nazione.

```
Q1:  SELECT      CF, COUNT(*) AS NUM_ART
      FROM        AUTORE_ARTICOLO A, GIORNALISTA G
      WHERE       A.CF = G.CF
      AND         A.CODA IN (SELECT      CODA
                            FROM        AUTORE_ARTICOLO A1,
                            GIORNALISTA G1
                            WHERE       A1.CF = G1.CF
                            AND         G1.NAZIONE = G.NAZIONE
                            AND         A1.CF <> A.CF)

      GROUP BY    CF
```

```

Declare Cursor "C1" For Q1
open C1;
fetch C1 into :CF, :NUM_ART;
while (SQLCODE == 0){
    CF_ATTUALE = CF;
    while (CF_ATTUALE == CF && SQLCODE == 0){
        printf("CF %s, N. articoli %f\n", CF_ATTUALE, NUM_ART);
        fetch C1 into :CF, :NUM_ART;
    }
}
close C1;

```

### **Soluzione Esercizio 2**

Dato il seguente schema relazionale:

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

e considerando le seguenti dipendenze funzionali:

(FD1)  $A \rightarrow BC$

(FD2)  $CD \rightarrow E$

(FD3)  $B \rightarrow D$

(FD4)  $E \rightarrow A$

Le chiavi dello schema sono:

K1 = A

K1 = E

K3 = BC

K4 = CD

(FD1)  $A \rightarrow BC$  è in BCNF

(FD2)  $CD \rightarrow E$  è in BCNF

(FD3)  $B \rightarrow D$  è in 3NF

(FD4)  $E \rightarrow A$  è in BCNF

Lo schema è pertanto in 3NF.

R1(A,B,C)

R2(A,D,E)

Scrivere i trigger che preservano le dipendenze funzionali FD2 e FD3 in caso di inserimento ed aggiornamento dati.

```
CREATE TRIGGER T1
AFTER INSERT, UPDATE ON R2(E)
REFERENCING NEW_TABLE AS NUOVAT
FOR EACH STATEMENT MODE DB2SQL
WHEN (EXISTS ( SELECT R1.C, NUOVAT.D
                FROM R1, NUOVAT
                WHERE R1.A = NUOVAT.A
                GROUP BY R1.C, NUOVAT.D
                HAVING COUNT(DISTINCT E) > 1
            ))
```

signal sqlstate '70000'('INSERIMENTO IN R2: Errore CARDINALITA MASSIMA.!')

```
CREATE TRIGGER T2
AFTER INSERT, UPDATE ON R2(D)
REFERENCING NEW_TABLE AS NUOVAT
FOR EACH STATEMENT MODE DB2SQL
WHEN (EXISTS ( SELECT R1.B
                FROM R1, NUOVAT
                WHERE R1.A = NUOVAT.A
                GROUP BY R1.B
                HAVING COUNT(DISTINCT D) > 1
            ))
```

signal sqlstate '70000'('INSERIMENTO IN R2: Errore CARDINALITA MASSIMA.!')

### Soluzione esercizio n. 3

Il programma di un teatro può contenere al più quattro spettacoli dello stesso tipo

Dipendenza n. 1: chiave primaria sulla tabella Teatro su *CodT*.

Dipendenza n. 2: chiave primaria sulla tabella Spettacolo su *CodS*.

Dipendenza n. 3: Foreign Key su Contiene:

FK: CodS REFERENCES Spettacolo

FK: CodT REFERENCES Teatro

Dipendenza n. 4: chiave primaria sulla tabella Contiene sulla coppia *CodS, CodT*.

Dipendenza n. 5: Definire il seguente trigger:

```
CREATE TRIGGER Controllo_Numero_Spettacoli
ON Programma
FOR INSERT, UPDATE
AS
--- Dichiaro il contatore
```

```
Declare @cont int
Select @cont = Max(count(*))
from Programma, inserted
where Programma.CodT = inserted.CodT
And Programma.CodS IN (SELECT CodS FROM Spettacoli where Tipo = inserted.Tipo)
GROUP BY Programma.CodT

if @cont > 4
begin
    raiserror(Il programma di un teatro può contenere al più quattro spettacoli dello stesso tipo.',16,1)
    rollback transaction
end
```