

Nome:	Cognome:	Matricola:
-------	----------	------------

Esercizio 1

Date le relazioni $R_1(A,B,C)$, $R_2(D,E, F)$ e la seguente query SQL

```
select *
from R1 left join R2
on (A = D and B>E).
```

Scrivere una query equivalente senza join (inner o outer che sia).

```
SELECT *
FROM R1,R2
WHERE A=B AND B>E
UNION
SELECT R1.*,NULL,NULL,NULL
FROM R1
WHERE (A,B,C) NOT IN (SELECT R1.* FROM R1,R2 WHERE A=B AND B>E)
```

Esercizio 2

Si consideri la seguente relazione

Produzione (NroSerieAlbum, TitoloAlbum, Anno, Prezzo, CodiceRegCanz, AnnoRegCan, TitoloCanz, NomeCantante, NomeAutore)

A. Individuare le dipendenze funzionali e la chiave della tabella Produzione.

Si suppone che una canzone abbia un solo autore, ma possa essere cantata da più cantanti in registrazioni diverse; non ci sono canzoni di autori diversi con lo stesso titolo; in un album ci possono essere canzoni cantate da cantanti diversi.

$\text{NroSerieAlbum} \rightarrow \text{TitoloAlbum}, \text{Anno}, \text{Prezzo}$

$\text{CodiceRegCanz} \rightarrow \text{AnnoRegCan}, \text{TitoloCanz}, \text{NomeCantante}$

$\text{TitoloCan} \rightarrow \text{NomeAutore}$

Chiave: NroSerieAlbum, CodiceRegCanz

B. Decomporre la tabella Produzione in BCNF, senza perdere informazioni e mantenendo tutte le dipendenze funzionali.

Indicare le chiavi delle varie tabelle ottenute dalla decomposizione

Album (NroSerieAlbum, TitoloAlbum, Anno, Prezzo)

Canzone(CodiceRegCanzone, AnnoRegCan, TitoloCanz, NomeCantante)

Autore(TitoloCan, NomeAutore)
Composizione(NroSerieAlbum, CodiceRegCanz)

Esercizio 3

Considerare la seguente base di dati:

CLIENTI (Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Città)

NOLEGGI (CodCliente, TargaAuto, GiornoPrelievo, MesePrelievo, AnnoPrelievo, GiornoRestituzione, MeseRestituzione, AnnoRestituzione)

AUTOVETTURE (Targa, Modello, Colore, AnnoImmatricolazione, CostoGiornaliero)

Scrivere una espressione in algebra relazionale che elenchi i clienti che hanno noleggiato autovetture sempre dello stesso colore nel 2012.

Soluzione

$V = \text{Noleggi} \triangleright \triangleleft_{\text{Auto=Targa}} \text{AUTOVETTURE}$

$V1 = V \triangleright \triangleleft_{\text{Cliente=Cliente'}} (\rho_{x \leftarrow x} V)$

$\pi_{\text{Cliente}} (\sigma_{\text{anno Prelievo}=2012} (\text{NOLEGGI}) - \pi_{\text{Cliente}} (\sigma_{\text{Colore} \neq \text{Colore'}} (V1))$

Esercizio 4

Formulare in algebra relazionale l'interrogazione realizzata in calcolo su domini dalla seguente espressione.

$\{ A: a, B: b \mid R_1(A:a, B: b, C: c) \wedge \forall a' (\neg R_1(A: a', B: b, C: c) \vee a=a') \}$

Soluzione

$\Pi_{AB} (R_1) - \Pi_{AB} (\sigma_{A \neq A1} (R_1 \triangleright \triangleleft_{(B=B1) \wedge (C=C1)} \rho_{A1, B1, C1 \leftarrow ABC} (R_1)))$

Esercizio 5.

Classificare i seguenti schedule (come: NonSR, VSR, CSR); nel caso uno schedule sia VSR oppure CSR, indicare uno schedule seriale a esso equivalente.

1. $r1(x), w1(x), r2(z), r1(y), w1(y), r2(x), w2(x), w2(z)$
2. $r1(x), r2(x), w2(x), r3(x), r4(z), w1(x), r3(y), r3(x), w1(y), w5(x), w1(z), r5(y), r5(z)$

Soluzione:

- 1) $r1(x), w1(x), r2(z), r1(y), w1(y), r2(x), w2(x), w2(z)$

In questo schedule non ci sono conflitti, quindi è sia VSR che CSR, ed è conflict-equivalente a:

S: $r1(x), w1(x), r1(y), w1(y), r2(z), r2(x), w2(x), w2(z)$

- 2) $r1(x), r2(x), w2(x), r3(x), r4(z), w1(x), r3(y), r3(x), w1(y), w5(x), w1(z), r5(y), r5(z)$

Lo schedule è NonSR ; le transazioni 1 e 2 leggono e scrivono X. Leggono X prima di ogni altra operazione, e così nessuna sequenza di schedule con queste transazioni potrà verificare la relazione LEGGE - DA