

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

Esercizio 1

Dare la definizione di chiusura di un insieme di dipendenze funzionali.

Soluzione

Dato un insieme F di dipendenze funzionali per una relazione R , la sua chiusura F^+ è l'insieme di tutte le dipendenze funzionali di R implicate da F .

Esercizio 2

Considerare uno schema di relazione

$R(E, N, L, C, S, D, P, A)$,

con le dipendenze $F = \{ E \rightarrow NS, N \rightarrow LC, S \rightarrow PD, ECD \rightarrow A \}$.

Individuare la chiave, trovare una forma minimale di F ed usarla per decomporre la relazione in terza forma normale

Soluzione

E

$E \rightarrow ANS, N \rightarrow LC, S \rightarrow PD$

$R_1(E, N, S, A)$

$R_2(N, L, C)$

$R_3(S, P, D)$

Esercizio 3

Si consideri la seguente basi di dati:

MATERIE (Codice, Facoltà, Nome, Professore)

STUDENTI (Matricola, Cognome, Nome, Facoltà)

PROFESSORI (Matricola, Cognome, Nome, Facoltà)

ESAMI (Studente, Materia, Voto, Data)

PIANIDISTUDIO (Studente, Materia, Anno)

Scrivere una espressione in algebra relazionale che elenchi gli studenti che non hanno superato esami del loro piano di studio.

Soluzione

$\Pi_{\text{Matricola}}(\text{Studenti}) - \rho_{\text{Matricola}} \leftarrow_{\text{Studente}} (\Pi_{\text{Studente}}(\text{Esami join Pianidistudio}))$

Esercizio 4.

Esprimere la query dell'esercizio precedente nel calcolo dei domini

Soluzione

$\{ \text{Matricola:m} \mid \text{STUDENTI}(\text{Matricola:m}, \text{Cognome:c}, \text{Nome:n}, \text{Facoltà:f}) \wedge \neg (\exists \text{mt,v,d,a}, \text{ESAMI}(\text{Studente:m}, \text{Materia:mt}, \text{Voto:v}, \text{Data:d}) \wedge \text{PIANIDISTUDIO}(\text{Studente:m}, \text{Materia:mt}, \text{Anno:a})) \}$

Esercizio 5

Considerare le relazioni

DIPENDENTI (Matricola, Stipendio) e

REPARTI (Codice, Direttore)

e le due interrogazioni che seguono: dire se e in quali casi possono produrre risultati diversi.

```
select avg(Stipendio)
from DIPENDENTI
where Matricola in (select Direttore
from REPARTI)
```

```
select avg(Stipendio)
from DIPENDENTI D, REPARTI R
where R.Direttore = D.Matricola .
```

Soluzione

Le due interrogazioni dovrebbero calcolare lo stipendio medio di un direttore di reparto. Ma, nel caso in cui esistano dipendenti direttori di più reparti, la seconda query conta più occorrenze di questi dipendenti nel computo della media. La prima query li conta una sola volta.

Esercizio 6

Calcolare il fattore di blocco e il numero di blocchi occupati da una relazione con $T = 2000000$ tuple di lunghezza fissa pari a $L = 120$ byte in un sistema con blocchi di dimensione pari a $B = 4$ kilobyte.

Soluzione

Dimensioni tabella (DT):

$$DT = T * L$$

$$DT = 2000000 * 120 = 240000000 \text{ byte}$$

Numero blocchi:

$$NB = DT/B$$

$$NB = 240000000/4096 = 58593,75$$

Fattore di blocco:

$$FB = B/L$$

$$FB = 4096/120 = 34,13 \text{ record / blocco}$$