

Seconda prova di verifica del 17/12/2007

1. Si consideri lo schema relazionale $R(B, C, D, F, G, H)$ con le seguenti DF, già in forma canonica:

$BG \rightarrow C, G \rightarrow F, C \rightarrow H, C \rightarrow G, F \rightarrow D$

- (a) La dipendenza $BC \rightarrow DH$ è derivabile dalle DF?
- (b) La decomposizione $BCDGH$ e $DFGH$ preserva i dati?
- (c) Si trovino le chiavi di R .
- (d) Dire se lo schema è in 3FN o in FNBC.
- (e) Si applichi allo schema l'algoritmo di sintesi per ottenere una decomposizione in 3FN che preserva i dati.
- (f) Se nella decomposizione del passo precedente esistono schemi non in FNBC, decomporli in FNBC e si dica se la nuova decomposizione di R preserva le dipendenze.
- (g) Si porti il seguente schema relazionale in forma canonica: $R\langle(A, B, C, D, E, F), \{ABE \rightarrow CD, AE \rightarrow F, F \rightarrow B, A \rightarrow DG, AD \rightarrow G\}\rangle$.

2. Si consideri lo schema relazionale:

$R(\underline{Rpk}: \text{integer}, RA: \text{integer}, RB: \text{integer})$
 $S(\underline{Spk}: \text{integer}, SA: \text{string}, SB: \text{integer}, Rfk^*: \text{integer})$
 $T(\underline{Tpk}: \text{string}, TA: \text{string}, TB: \text{int}, Wfk^*: \text{integer})$
 $U(\underline{Sfk}^*: \text{integer}, \underline{Tfk}^*: \text{string})$
 $W(\underline{Wpk}: \text{integer}, WA: \text{string}, WB: \text{string})$

Si supponga che la relazione S sia ordinata sulla chiave primaria Spk . Si consideri l'interrogazione

```
SELECT      DISTINCT Spk, COUNT(*) AS c
FROM        R r , S s, U u
WHERE       r.Rpk = s.Rfk AND s.Spik = u.Sfk
            AND RA = 10 AND RB = 100 AND SB = 20
GROUP BY    Spk
HAVING      COUNT(*) > 5
ORDER BY    c ;
```

- (a) Disegnare l'albero di sintassi astratta di un'espressione algebrica (albero logico) per l'interrogazione.
- (b) Si dica se il seguente piano d'accesso è corretto e produce il risultato cercato. Se non va bene si dica perché.

- (c) Se non va bene, lo si modifichi in tre modi: (a) rendendolo corretto facendo solo le modifiche necessarie, (b) riscrivendo poi il piano corretto anticipando restrizioni e proiezioni ed eliminando operatori inutili, e (c) riscrivendo il piano usando solo due indici a vostra scelta.

Sort
({c})

Distinct

Filter
(RA = 10 AND RB = 100 AND SB = 20)

GroupBy
({Spk},{COUNT(*)>5})

NestedLoop
(r.Rpk = s.Rfk)

TableScan
(U u)

TableScan **TableScan**
(R r) (S s)

3. Considerate lo schema:

StudentiEsami(Matricola, Nome, Cognome, Voto, Materia, Data)

- (a) Spiegate, con una o al più due frasi, perché l'uso di questo schema presenta dei problemi, con un linguaggio comprensibile al committente che deve usare la tabella (ovvero, senza parlare di dipendenze funzionali).
- (b) Con lo stesso linguaggio non tecnico spiegate perché la decomposizione indicata sotto non va bene:

Studenti(Matricola, Nome, Cognome)
Esami(Cognome, Voto, Materia, Data)

- (c) Specificate due dipendenze funzionali che immaginate valgano nello schema considerato, prima in italiano, e poi con la notazione $A \rightarrow B$.

4. Enunciate, con una o al più due frasi, che cosa è un indice.