

Compito di Complementi di Basi di dati

15 luglio 2010

Esercizio 1:

Siano dati uno schema relazionale $R(A, B, C, E)$ e due insiemi di dipendenze funzionali $F_1 = \{A \rightarrow B, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$ e $F_2 = \{CE \rightarrow A, B \rightarrow A, A \rightarrow BC, C \rightarrow AB\}$.

- Si stabilisca se F_1 è o meno una copertura minimale per F_2 .
- In caso di risposta negativa al punto precedente, si determini una copertura minimale per F_2 ;
- Si stabilisca se $\langle R, F_1 \rangle$ è in 2NF, 3NF, BCNF.
- Se $\langle R, F_1 \rangle$ non risulta essere in 3NF, si fornisca una scomposizione lossless join in 3NF di $\langle R, F_1 \rangle$ che conservi le dipendenze.
- Si stabilisca se $\langle R, F_2 \rangle$ è in 2NF, 3NF, BCNF.
- Se $\langle R, F_2 \rangle$ non risulta essere in 3NF, si fornisca una scomposizione lossless join in 3NF di $\langle R, F_2 \rangle$ che conservi le dipendenze.

Esercizio 2:

Stabilire se i seguenti schedule appartengono o meno a VSR, CSR, TS, 2PL e 2PL stretto:

- $r_2(z), r_2(y), w_2(y), r_3(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), w_3(y), w_3(z), r_2(x), r_1(y), w_1(y), w_2(x)$;
- $r_3(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), w_3(y), w_3(z), r_2(z), r_1(y), w_1(y), r_2(y), w_2(y), r_2(x), w_2(x)$;
- $r_1(x), r_4(x), w_4(x), r_1(y), r_4(z), w_4(z), w_3(y), w_3(z), w_1(t), w_2(z), w_2(t)$.

Esercizio 3:

Si consideri un file contenente 60000000 di record di dimensione prefissata pari a 256 byte, memorizzati in blocchi di dimensione pari a 5120 byte in modo unspanned. Si assuma che il file sia ordinato rispetto ad un campo chiave $V1$ di dimensione pari a 25 byte.

- Si determini il numero di accessi a blocco richiesti da una ricerca basata su un indice secondario costruito su un campo chiave non ordinante $V2$ di dimensione pari a 14 byte, con dimensione del puntatore a blocco pari a 6 byte.
- Successivamente, si determini la dimensione e il numero di accessi a blocco richiesti da una ricerca basata su un indice multilivello statico ottenuto a partire dall'indice secondario definito al punto precedente.
- Infine, si determini la dimensione e il numero di accessi a blocco richiesti da una ricerca basata su un B^+ -albero, con campo di ricerca il campo chiave $V2$, puntatore ai dati (record) di dimensione pari a 7 byte e puntatore ausiliario di dimensione pari a 6 byte, assumendo che ciascun nodo del B^+ -albero sia pieno al 70%.

Esercizio 4:

Sia data la seguente relazione:

ISCRITTI(Matricola, Nome, Cognome, Facoltà)

che tiene traccia della matricola (chiave primaria), del nome, del cognome e della facoltà di appartenenza degli studenti di di una data università.

1. Si costruisca una vista materializzata che memorizzi il numero di iscritti di ogni facoltà.
2. Si definisca un trigger in PL/SQL che aggiorni automaticamente la vista a fronte di operazioni di inserimento (relative a una singola tupla o a più tuple) relative alla tabella *ISCRITTI*. Si consideri il caso dell'inserimento di uno o più iscritti ad una nuova facoltà.
3. Si definisca un trigger in PL/SQL che aggiorni automaticamente la vista a fronte di operazioni di cancellazione (relative a una singola tupla o a più tuple) relative alla tabella *ISCRITTI*. Si consideri il caso della rimozione degli eventuali iscritti ad una facoltà che si è deciso di eliminare.

Esercizio 5 (facoltativo)

Si supponga che una dipendenza funzionale $X \rightarrow Y$ sia soddisfatta da due istanze (diverse) di relazione r ed s .

- (2a) Sia $t \supseteq r$ (quindi t è un'istanza di relazione con gli stessi attributi di r). t soddisfa $X \rightarrow Y$? Se sì, fornire una dimostrazione; altrimenti, fornire un controesempio.
- (2b) Sia $t \subseteq r$. t soddisfa $X \rightarrow Y$? Se sì, fornire una dimostrazione; altrimenti, fornire un controesempio.
- (2c) Sia $t = r - s$. t soddisfa $X \rightarrow Y$? Se sì, fornire una dimostrazione; altrimenti, fornire un controesempio.