

Compito di Complementi di Basi di Dati

18 settembre 2009

Esercizio 1:

Siano dati la relazione $R(A, B, C, D, E, F)$ e l'insieme di dipendenze funzionali: $\{AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, ACD \rightarrow B, D \rightarrow EF, BE \rightarrow C, CF \rightarrow BD, CE \rightarrow AF\}$.

- Determinare le chiavi candidate e gli attributi primi e non primi di R .
- Stabilire se R è o meno in BCNF (in caso di risposta negativa, si determini il sottoinsieme delle dipendenze che violano la BCNF).
- Stabilire se R è o meno in 2NF (in caso di risposta negativa, si indichino gli attributi che violano la 2NF e se ne illustri il perché).
- Stabilire se R è o meno in 3NF (in caso di risposta negativa, si determini il sottoinsieme delle dipendenze che violano la 3NF).
- Determinare una copertura minimale di F . Stabilire se F possiede altre coperture minimali, fornendo, in caso affermativo, (almeno) un'altra copertura minimale.
- Nel caso in cui R non sia in 3NF, fornire una scomposizione lossless join in 3NF di R che conservi le dipendenze.

Esercizio 2:

Si illustrino le differenze tra 2PL e 2PL stretto, spiegando le ragioni che hanno portato all'introduzione di 2PL stretto.

Successivamente, si stabilisca se i seguenti schedule appartengono o meno a VSR, CSR, 2PL e 2PL stretto.

- $r_0(x), r_3(x), w_3(x), r_0(y), r_3(z), w_3(z), w_2(y), w_2(z), w_0(t), w_1(z), w_1(t)$;
- $r_2(z), r_2(y), w_2(y), r_3(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), w_3(y), w_3(z), r_2(x), r_1(y), w_1(y), w_2(x)$;
- $r_3(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), w_3(y), w_3(z), r_2(z), r_1(y), w_1(y), r_2(y), w_2(y), r_2(x), w_2(x)$.

Esercizio 3:

Si descrivano le modalità di gestione degli accessi tramite indici da parte dell'ottimizzatore. In particolare, si discuta l'influenza della presenza di uno o più predicati valutabili e/o di uno o più predicati non valutabili sulle modalità di valutazione delle condizioni presenti in un'interrogazione.

Esercizio 4:

Sia dato un file con $r = 2000000$ record memorizzati su un disco con dimensioni del blocco $B = 1024$ byte. I record abbiano lunghezza fissa $R = 100$ byte e siano di tipo unspanned. La dimensione del campo chiave primaria sia $V1 = 10$ byte. La dimensione del puntatore ad un blocco sia $P = 5$ byte. La dimensione del puntatore a record sia $P = 6$. Si assuma che il file non sia ordinato rispetto ad alcun campo.

- [4a] Determinare il numero di accessi a blocco richiesti da una ricerca con indice secondario costruito sulla chiave primaria.

- [4b] Determinare il numero di accessi a blocco richiesti da una ricerca con indice secondario denso costruito su un campo non chiave di dimensione $V_2 = 15$ byte.
- [4c] Si considerino gli indici secondari definiti ai punti precedenti e li si converta in indici multilivello. Per entrambi i casi, calcolare il numero di livelli dell'indice, il numero di blocchi per ogni livello ed il numero di accessi necessario per accedere ad un blocco del file di dati.