

Compito di Complementi di Basi di Dati

31 marzo 2008

Esercizio 1:

Si supponga che per memorizzare i dati relativi alle pubblicazioni sulle riviste di un dato settore scientifico sia stata usata un'unica tabella *PUBBLICAZIONI* con la seguente struttura:

PUBBLICAZIONI(Articolo, Autore, Argomento, Titolo, Rivista,
Posizione, Nazione, Direttore, Ente)

Si assuma che ogni articolo comparso su una data rivista sia identificato univocamente da un codice, sia caratterizzato da un titolo e un argomento e possieda uno o più autori. Si voglia tener traccia della posizione di ogni autore di un articolo (il primo autore è l'autore in posizione 1, il secondo autore quello in posizione 2 e così via; l'unico autore di un articolo a singolo autore è ovviamente l'autore in posizione 1). Si assuma che un autore possa aver scritto più di un articolo e che non esistano due articoli diversi con il medesimo titolo. Si assuma, inoltre, che ogni autore sia identificato univocamente dal nome e appartenga ad un unico ente di ricerca. Ancora, si assuma che ogni rivista sia identificata univocamente dal nome e sia caratterizzata dalla nazione ove ha sede. Si assuma, infine, che ogni rivista abbia un unico direttore e che un direttore possa dirigere una o più riviste.

- Determinare le dipendenze funzionali della relazione *PUBBLICAZIONI*.
- Determinare le chiavi candidate e gli attributi primi e non primi di *PUBBLICAZIONI*.
- Stabilire se *PUBBLICAZIONI* è o meno in BCNF.
- Stabilire se *PUBBLICAZIONI* è o meno in 2NF.
- Stabilire se *PUBBLICAZIONI* è o meno in 3NF.
- Nel caso in cui *PUBBLICAZIONI* non sia in 3NF, fornire una scomposizione lossless join in 3NF di *PUBBLICAZIONI* che conservi le dipendenze.

Esercizio 2:

Mostrare come il metodo del locking a due fasi eviti le anomalie di perdita di aggiornamento e di letture inconsistenti. Successivamente, stabilire se i seguenti schedule appartengono o meno a VSR, CSR, 2PL, 2PL stretto e TS:

- $s_1 : w_1(x), r_2(t), r_1(y), w_3(t), r_2(y), r_4(y), w_2(x), w_4(y), r_1(z), w_4(x), w_3(z), r_4(t);$
- $s_2 : r_2(z), r_1(x), w_1(t), r_2(x), w_4(t), w_2(z), r_1(y), w_2(x), w_3(z), w_4(z), w_3(y);$
- $s_3 : r_4(y), r_1(x), w_2(x), r_3(z), r_2(x), w_1(x), r_3(y), w_2(x), w_4(z).$

Esercizio 3:

Con riferimento alle tecniche per il controllo obbligatorio dell'accesso ai dati (sicurezza multilivello), si illustri la nozione di chiave apparente e si discutano i vincoli imposti sugli attributi che costituiscono la chiave apparente (in particolare, nel caso in cui la chiave apparente comprenda più di un attributo).

Successivamente, sia data l'istanza $\{(73298, C), (LaSapienza, C), (ottima, S), (discreta, S), S), ((73298, C), (LaSapienza, C), (buona, TS), (discreta, S), TS), ((73333, U), (Trieste, U), (moltoBuona, C), (buona, U), C), \}$ della relazione

STUDENTE(MATRICOLA, UNIVERSITA', PREPARAZIONE, AUTONOMIA)

1. Come appare tale relazione ad un utente (classificato come utente) di livello C?
2. Si supponga che un utente (classificato come utente) di livello C voglia assegnare i valori molto buona e ottima all'attributo PREPARAZIONE degli studenti 73298 dell'Università La Sapienza e 73333 dell'Università di Trieste, rispettivamente. Qual è il risultato di tali operazioni?

Esercizio 4:

Si consideri un file contenente 10000000 record di dimensione prefissata pari a 100 byte, memorizzati in blocchi di dimensione pari a 1024 byte in modo unspanned. Si assuma che il file sia ordinato rispetto ad un campo chiave $V1$ di dimensione pari a 15 byte.

1. 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 9 byte, con dimensione del puntatore a blocco pari a 6 byte.
2. 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.
3. 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%.