

Compito di Complementi di Basi di Dati

11 febbraio 2009

Esercizio 1:

Si supponga che per memorizzare i dati relativi ad un insieme di automobili sia stata usata un'unica tabella *GestioneAuto* con la seguente struttura:

GestioneAuto(*Targa*, *CasaCostruttrice*, *Presidente*, *Sede*, *Modello*, *AnnoCostruzione*, *Proprietario*).

Si assuma che:

- (i) ogni automobile sia identificata univocamente dalla targa;
- (ii) ogni casa costruttrice sia identificata univocamente dal nome (esempio, Fiat);
- (iii) ogni modello sia identificato univocamente dal nome (esempio, Panda 750);
- (iv) proprietari e presidenti siano identificati univocamente dal loro codice fiscale;
- (v) ogni sede sia identificata univocamente dal nome;
- (vi) ogni automobile possa avere uno o più proprietari;
- (vii) ogni proprietario possa possedere una o più automobili;
- (viii) ogni casa costruttrice abbia un unico presidente e un'unica sede;
- (ix) case costruttrici diverse possano avere lo stesso presidente;
- (x) case costruttrici diverse possano avere la stessa sede.

Con riferimento allo schema dato, si esegua quanto segue.

- (a) Determinare le dipendenze funzionali della relazione *GestioneAuto*, indicando, per ciascuna di esse, il requisito codificato.
- (b) Determinare le chiavi candidate e gli attributi primi e non primi di *GestioneAuto*.
- (c) Stabilire se *GestioneAuto* è o meno in 2NF (in caso di risposta negativa, si indichino gli attributi che violano la 2NF e se ne illustri il perché).
- (d) Stabilire se *GestioneAuto* è o meno in BCNF (in caso di risposta negativa, con riferimento all'insieme determinato al punto (a), si determini il sottoinsieme delle dipendenze che violano la BCNF).
- (e) Stabilire se *GestioneAuto* è o meno in 3NF (in caso di risposta negativa, con riferimento all'insieme determinato al punto (a), si determini il sottoinsieme delle dipendenze che violano la 3NF).
- (f) Nel caso in cui *GestioneAuto* non sia in 3NF, fornire una scomposizione lossless join in 3NF di *GestioneAuto* che conservi le dipendenze.

Esercizio 2:

Si considerino i seguenti schedule:

$s_1 : r_1(x), r_2(x), w_1(x), r_3(x), w_3(x), w_2(y)w_1(y);$

$s_2 : r_2(x), w_2(y), r_1(x), w_1(x)r_3(x), w_3(x), w_1(y);$

$s_3 : r_1(x), r_2(x), w_1(x), r_3(x), w_3(x), w_1(y), w_2(y).$

- (a) Per ogni coppia s_i, s_j , con $1 \leq i, j \leq 3$ e $i \neq j$, stabilire se s_i e s_j sono o meno equivalenti rispetto alle viste e se sono o meno equivalenti rispetto ai conflitti.
- (b) Stabilire se gli schedule dati appartengono o meno a VSR, CSR, TS, 2PL e 2PL stretto.

Esercizio 3:

Con riferimento alle tecniche per il controllo obbligatorio dell'accesso ai dati (sicurezza multilevello), si mostri come viene caratterizzato il livello di sicurezza del valore di un singolo attributo e di un'intera tupla. In particolare, si discuta il legame tra il livello di sicurezza dei valori dei singoli attributi e quello dell'intera tupla. Successivamente, si definisca la nozione di chiave apparente e si illustrino le condizioni che vengono imposte sugli attributi della chiave apparente.

Infine, sia data l'istanza $\{((Gradoli C), (150 S), (discreto TS), TS), ((Gradoli C), (150 S), (ottimo S), S), ((Fabbri C), (200 C), (buono TS), TS)\}$ della relazione:

DIRIGENTE(NOME, STIPENDIO, LIVELLO, CLASSIFICAZIONE),

il cui attributo classificazione non è, ovviamente, visibile all'utente.

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 tenti di aggiornare gli stipendi di Gradoli e Fabbri, portandoli rispettivamente a 230 e 250 milioni. Qual è il risultato di tali operazioni?

Esercizio 4:

Si consideri un disco con dimensione del blocco $B = 1024$ byte. Si considerino un B -albero e un B^+ -albero che abbiano come campo di ricerca un campo chiave non ordinante di dimensione $V = 15$ byte, dimensione dei puntatori ai record di dati $P_r = 7$ byte e dimensione dei puntatori ai blocchi $P = 6$ byte.

- (a) Si calcoli l'ordine p del B -albero che massimizza l'occupazione dei nodi.
- (b) Si calcolino gli ordini p e p_{leaf} rispettivamente dei nodi interni e dei nodi foglia del B^+ -albero che massimizza l'occupazione dei nodi.
- (c) Assumendo che ogni nodo del B -albero sia pieno al 70%, determinare il numero di livelli di un B -albero in grado di gestire un milione di record.
- (d) Assumendo che ogni nodo del B^+ -albero sia pieno al 70%, determinare il numero di livelli di un B^+ -albero in grado di gestire un milione di record.