

Compito di Complementi di Basi di dati

1 settembre 2010

Esercizio 1:

Si supponga che per memorizzare i dati relativi all'offerta di alberghi di una data città sia stata usata un'unica tabella *ALBERGO* con la seguente struttura:

ALBERGO(*NomeAlbergo*, *NumeroStelle*, *Indirizzo*, *Proprietario*, *Direttore*, *MembroPersonale*,
OreSettimanali)

Sia dato il seguente insieme di requisiti. Ogni albergo sia identificato univocamente dal nome e possieda un direttore, uno o più proprietari e un certo insieme di membri del personale. Di ogni albergo venga, inoltre, memorizzato l'indirizzo e la qualità, misurata dal numero di stelle ad esso assegnate (1, 2, 3, 4, ...). Proprietari e direttori siano identificati univocamente dal loro codice fiscale. Ogni proprietario possieda un solo albergo, eventualmente in comproprietà con altri proprietari. Ogni direttore possa dirigere uno o più alberghi, tutti dello stesso livello. Ogni membro del personale sia identificato univocamente dal suo codice fiscale. Un membro del personale possa lavorare per più alberghi. Di ogni membro del personale si registrino, per ogni albergo presso cui lavora, il numero di ore settimanali di lavoro presso tale albergo (si assuma che tale valore rimanga invariato nel tempo).

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

Esercizio 2:

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

- $r_1(x), w_1(x), r_2(z), r_1(y), w_1(y), r_2(x), w_2(x), w_2(z)$;
- $r_1(x), w_1(x), w_3(x), r_2(y), r_3(y), w_3(y), w_1(y), r_2(x)$;
- $r_1(x), r_2(x), w_2(x), r_3(x), r_4(z), w_1(x), w_3(y), w_3(x), w_1(y), w_5(x), w_1(z), w_5(y), r_5(z)$;
- $r_1(x), r_3(y), w_1(y), w_4(x), w_1(t), w_5(x), r_2(z), r_3(z), w_2(x), w_5(z), r_4(t), r_5(t)$.

Esercizio 3:

Sia dato un file ordinato con $r = 2000000$ record memorizzati su un disco con dimensioni del blocco $B = 4096$ byte. I record abbiano lunghezza fissa $R = 200$ byte e siano di tipo unspanned. La dimensione del campo chiave sia $V = 9$ byte. Il puntatore a blocco abbia dimensione $P = 6$ byte.

- (3a) Si assuma che il file sia ordinato rispetto al campo chiave. Determinare il numero di accessi a blocco richiesti rispettivamente da una ricerca lineare, da una ricerca binaria e da una ricerca con indice primario.
- (3b) Si assuma che il file sia ordinato rispetto ad un campo non chiave di dimensione $V' = 20$ byte. Determinare il numero di accessi a blocco richiesti da una ricerca con indice secondario costruito sul campo chiave.
- (3c) Si discutano le modalità di realizzazione di un indice di clustering nelle ipotesi del punto 4b.

Esercizio 4:

Si supponga che l'amministratore di una base di dati per la gestione dei corsi di formazione di un'azienda assegni 6 account ($A1, A2, A3, A4, A5, A6$) a 6 insegnanti diversi, col solo insegnante di informatica (al quale viene assegnato l'account $A1$) autorizzato a creare relazioni. Una volta ottenuto l'account, l'insegnante di informatica crei 3 relazioni CORSI, STUDENTI e DOCENTI.

Si modelli la seguente possibile evoluzione del sistema.

1. L'insegnante proprietario dell'account $A1$ decida di concedere ai proprietari degli account $A2$ e $A3$ i privilegi di lettura, inserimento e cancellazione rispetto a tutte e tre le relazioni, concedendo ad $A2$, ma non ad $A3$, la possibilità di propagare tali privilegi. L'operazione può essere eseguita?
2. L'insegnante proprietario dell'account $A2$, non sapendo a quali altri insegnanti l'insegnante proprietario dell'account $A1$ abbia propagato i suoi privilegi, decida di concedere ai proprietari degli account $A3, A4$ e $A5$ il privilegio di lettura rispetto a tutte e le tabelle, ma non la possibilità di propagare tale privilegio. L'operazione può essere eseguita?
3. L'insegnante proprietario dell'account $A1$ decida di revocare il privilegio di lettura sulla relazione CORSI all'insegnante proprietario dell'account $A3$. L'operazione può essere eseguita? Se sì, dopo tale revoca, a quali relazioni il proprietario dell'account $A3$ sarà in grado di accedere in lettura (e perché)?
4. L'insegnante proprietario dell'account $A4$ decida di propagare all'insegnante proprietario dell'account $A6$ il privilegio di lettura sulla relazione STUDENTI, con la possibilità di propagare tale privilegio. L'operazione può essere eseguita?

Esercizio 5 (facoltativo)

Si dimostri che i primi membri 'singleton' (vale a dire costituiti da un singolo attributo) sono insufficienti per le dipendenze funzionali (suggerimento: fornire un insieme di dipendenze funzionali che non sia equivalente ad alcun insieme di dipendenze funzionali del tipo $\{B_1 \rightarrow C_1, \dots, B_n \rightarrow C_n\}$, dove B_i e C_i , per $i = 1 \dots, n$, sono singoli attributi).