

Compito di Complementi di Basi di Dati

10 settembre 2007

Esercizio 1:

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

PRENOTAZIONI(*clienteCF*, *recapitoCliente*, *albergo*, *categoriaAlbergo*, *tipoCamera*,
numeroCamere, *prezzo*, *dataArrivo*, *dataPartenza*, *numeroCamerePrenotate*)

Sia dato il seguente insieme di requisiti. Di ogni cliente, identificato univocamente dal suo codice fiscale, viene mantenuto un recapito. Di ogni albergo, identificato univocamente dal suo nome, viene registrata la categoria. Per ogni albergo e ogni tipo di camera (singola/doppia/suite..) viene mantenuto il numero di camere disponibili (ad esempio, albergo Guerrini: 30 singole, 20 doppie, ..) e il prezzo (ad esempio, singole 90 euro, doppie 120 euro, ..). Un cliente può prenotare più camere, anche di tipo diverso, di un dato albergo. Per ogni tipo di camera, viene registrato il numero di camere prenotate (ad esempio, il cliente Rossi può prenotare 2 doppie e 3 singole dell'albergo Guerrini). Non necessariamente le date di arrivo e di partenza sono le stesse per ogni tipo di camere (ad esempio, le 2 doppie sono prenotate dal 15 al 20 settembre, mentre le 3 singole dal 16 al 20 settembre). Assumiamo, invece, che camere dello stesso tipo vengano prenotate per lo stesso periodo (non è possibile prenotare una doppia dal 14 al 20 settembre e l'altra dal 15 al 20 settembre). Infine, si tenga presente che uno stesso cliente può effettuare più prenotazioni dello stesso tipo di camere presso lo stesso albergo in periodi diversi (ad esempio, il cliente Rossi può prenotare 2 doppie dell'albergo Guerrini dal 15 al 20 settembre; successivamente, il medesimo cliente può prenotare lo stesso numero o un numero diverso di doppie dello stesso albergo dal 20 al 24 ottobre).

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

Esercizio 2:

Si risponda preliminarmente alle seguenti due domande, giustificando adeguatamente le risposte.

- Sia data una transazione che opera su due tabelle. Tale transazione può (e, in caso di risposta affermativa, in che modo) eseguire un commit relativamente agli aggiornamenti effettuati su una delle due tabelle, senza eseguire contemporaneamente un commit relativamente agli aggiornamenti effettuati sull'altra?

- È possibile annidare (e, in caso di risposta affermativa, in che modo) una transazione all'interno di un'altra?

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

1. $w_3(x), r_3(y), w_1(y), r_1(x), r_3(x), r_2(y), w_1(x), w_3(z), w_2(x), r_3(z), r_2(x), r_2(z), r_1(z)$;
2. $r_1(x), w_3(z), w_1(x), r_3(y), r_2(z), w_3(y), r_1(y), r_2(x), w_1(y), r_2(y), w_2(y), r_3(z), w_2(x)$.

Qualora appartengano a VSR o a CSR, fornire gli schedule seriali ad essi equivalenti.

Esercizio 3:

Si descrivano in modo sintetico le tipiche operazioni supportate dai DBMS relazionali per la codifica delle interrogazioni. Si discutano, in particolare, il diverso trattamento delle condizioni congiuntive (AND) e disgiuntive (OR), in presenza di predicati valutabili, e le diverse modalità di realizzazione dell'operazione di join.

Esercizio 4:

Si consideri un file contenente 10000000 record di dimensione prefissata pari a 50 byte, memorizzati in blocchi di dimensione pari a 1024 byte in modo unspanned. La dimensione del campo chiave primaria V sia 9 byte; la dimensione del puntatore a blocco P sia 6 byte.

- (a) Si assuma che il file sia ordinato rispetto alla chiave primaria V . Determinare il numero medio di accessi a blocco richiesto da una ricerca basata sulla chiave primaria.
- (b) Si assuma che il file sia ordinato rispetto alla chiave primaria V . Determinare il numero medio di accessi a blocco richiesto da una ricerca basata su un campo chiave V' , diverso dalla chiave primaria, di dimensione 10 byte.
- (c) Si assuma che il file sia ordinato rispetto alla chiave primaria V . Determinare il numero medio di accessi a blocco richiesto da una ricerca con indice primario.
- (d) Si assuma che il file sia ordinato rispetto alla chiave primaria V . Determinare il numero medio di accessi a blocco richiesto da una ricerca con indice secondario costruito sul campo chiave V' .
- (e) Si determinino dimensione e struttura di un indice multilivello statico ottenuto a partire dall'indice primario di cui al punto (c).
- (f) Si determini la dimensione di un B -albero, con campo di ricerca il campo chiave primaria V , puntatore ai dati 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%.