

Tecnologia delle basi di dati (ex Basi di dati, primo modulo)

28 settembre 2005

Tempo a disposizione: due ore

N.B. Consegnare tutti fogli ma tenere presente che la valutazione si baserà soprattutto sulla “bella copia” che dovrà essere il più possibile ben organizzata, coerente e comprensibile (e questi aspetti avranno un peso nella valutazione).

Domanda 1 (25%) Dimostrare, o almeno giustificare intuitivamente, perché l’aciclicità del grafo dei conflitti è una condizione necessaria e sufficiente per la conflict-serializzabilità.

Domanda 2 (25%) Si considerino

- un sistema con blocchi di $B = 1.000$ byte e indirizzi ai blocchi di $p = 2$ byte; il sistema (in effetti un po’ obsoleto) prevede indici, primari o secondari, ad un solo livello e solo sul campo chiave;
- una relazione con $N = 1.000.000$ ennuple, ciascuna di $l = 100$ byte, di cui $k = 8$ per la chiave.

Calcolare:

1. il numero dei blocchi necessari per un indice primario sul campo chiave
2. il numero dei blocchi necessari per un indice secondario sul campo chiave
3. il numero di accessi a memoria secondaria necessari per una ricerca sequenziale sulla chiave
4. il numero di accessi a memoria secondaria necessari per una ricerca che utilizzi un indice primario
5. il numero di accessi a memoria secondaria necessari per una ricerca che utilizzi un indice secondario

Calcolare il numero di accessi sia nel caso peggiore sia con riferimento ad un caso medio, nell’ipotesi che le ricerche abbiano successo in una frazione $s = 0,8$ dei casi (cioè otto volte su dieci il record cercato esiste).

Nota bene: rispondere ai quesiti in forma simbolica e solo successivamente in forma numerica.

Domanda 3 (25%) Si supponga di avere a disposizione un insieme di sistemi di operatori turistici che permettono di effettuare prenotazioni. Questi sistemi prevedono modalità operative diverse nella risposta a richieste di prenotazioni effettuate dagli utenti attraverso messaggi:

1. per alcuni, dopo la risposta del sistema la prenotazione diventa impegnativa per l’utente, a meno che venga disdetta esplicitamente dall’utente stesso con un altro messaggio entro una scadenza fissata dal sistema
2. per altri, la risposta del sistema è impegnativa per il sistema stesso per un periodo di tempo prefissato, ma non per l’utente che si impegna solo se accetta esplicitamente; però se la risposta dell’utente non viene ricevuta in tempo, allora la prenotazione decade
3. per altri ancora, la risposta del sistema è pure impegnativa per il sistema stesso, fino a che non riceve altra notizia dal cliente, di conferma definitiva o annullamento.

In tutti i casi non vi è garanzia del tempo di risposta del sistema, ma si sa che di solito le risposte arrivano entro una giornata.

Spiegare i servizi di quali dei sistemi suddetti possono essere efficacemente utilizzati per realizzare un sistema per la prenotazione di viaggi complessi (costituiti da più prenotazioni che debbono essere tutte confermate, oppure, alla fine, tutte annullate). Illustrare, in modo schematico, l’algoritmo da utilizzare per costruire una tale prenotazione di viaggi complessi, in modo il più possibile rispettoso dei vari sistemi (cioè cercando di evitare di mantenere per troppo tempo prenotazioni non confermate).

Domanda 4 (25%) Un negozio di articoli sportivi gestisce le attività utilizzando una base di dati con le seguenti relazioni:

- Prodotti(CodiceProdotto,Descrizione,Prezzo,Categoria)
- Categorie(Codice,Descrizione,MacroCategoria)
- MacroCategorie(Codice,Descrizione)
- Vendite(NumeroScontrino,Ora,NomeVenditore)
- DettaglioVendite(NumeroScontrino,CodiceProdotto,Quantità)

Si noti che

- Le informazioni relative alle vendite vengono mantenute solo nel corso della giornata.
- Il prezzo di un prodotto può variare da un giorno all’altro.

Utilizzando tali informazioni, il negozio vuole realizzare un data mart relativa alle vendite dei prodotti, avente come misure le quantità vendute e gli incassi, che permetta di effettuare analisi di tipo temporale (giorni, fasce orarie della giornata, giorni della settimana, mesi, ...) e su prodotti (singoli e per categoria). Allo scopo:

1. specificare un possibile dettaglio del data mart;
2. specificare l’interrogazione SQL necessaria per produrre, giornalmente, le nuove ennuple da inserire nella tabella dei fatti (utilizzare eventualmente una o più viste per facilitare la scrittura dell’interrogazione)