

Esame di Progetto delle basi di dati

15 luglio 2003

1. (13 punti) Sono date le relazioni seguenti (le chiavi primarie sono sottolineate):

```
STUDENTI(Matr, NomeS, NomeSede)
SEDE(NomeSede, Città, Indirizzo)
LABORATORIO(NomeL, NomeSede, Capienza)
PRENOTAZIONI(NomeL, Matr, Data, Turno)
```

Si considerino le seguenti query SQL:

- (a) `Select ST.NomeSede, count(*)
from STUDENTI ST, SEDE SE
where ST.NomeSede=SE.NomeSede and Città='Torino'
group by ST.NomeSede
having count(*) > 300`
- (b) `Select Data, P.NomeL, Turno, Matr
from PRENOTAZIONI P, LABORATORIO L
where P.NomeL=L.NomeL and NomeSede = <valore-specificato-dall'utente>
and capienza > 150 and Data ≥ 1/7/03 and Data ≤ 31/7/03
order by Data, P.NomeL`

Separatamente per ciascuna delle due interrogazioni SQL

- (a) Si scriva l'espressione algebrica corrispondente.
- (b) Si scriva il piano di esecuzione che potrebbe essere scelto dall'ottimizzatore in assenza di strutture fisiche per migliorare le prestazioni dell'interrogazione.
- (c) Si scelgano una o più strutture fisiche accessorie per migliorare le prestazioni dell'interrogazione. Si motivi la scelta e si definisca il nuovo piano di esecuzione ipotizzato.

NOTA BENE: Sia per il punto b) che per il punto c)

- si ipotizzi una dimensione delle tabelle e, se necessario, la distribuzione dei dati.
- nel descrivere il piano di esecuzione si indichi quali operazioni sono svolte, in che ordine e, dove possibile, quale tipo di operatore è usato per svolgere una certa operazione (ad esempio in caso di join).

2. (13 Punti) Si consideri il seguente schema relazionale relativo ad una catena di produzione (le chiavi primarie sono sottolineate):

```
COMPONENTE_IN_PRODUZIONE(CodC, Caratteristiche, QuantitàProdotta)
COMPONENTE_NON_IN_PRODUZIONE(CodC, Caratteristiche)
ORDINE(CodO, CodC, QuantitàRichiesta)
```

Si scrivano i trigger necessari per aggiornare le tabelle COMPONENTE_IN_PRODUZIONE e COMPONENTE_NON_IN_PRODUZIONE in caso di inserimento e cancellazione di un ordine dalla tabella ORDINE. Si noti che un componente non in produzione viene messo in produzione in caso di arrivo di un ordine relativo a tale componente. Un componente esce di produzione se il numero di componenti che deve essere prodotto (QuantitàProdotta) è uguale a zero.

3. (4 Punti)

Si consideri il seguente file di log relativo ad un nodo nel caso di una base di dati distribuita. Applicare il protocollo di ripresa a caldo dopo la caduta del nodo assumendo un algoritmo di commit a due fasi, a fronte del seguente input (dove $r(t_i)$ indica la presenza di un record ready per la transazione t_i)

```
b(t1) d(t1 o1 b1) b(t2) u(t2 o2 b2 a2) r(t1) b(t3) d(t2 o3 b3) c(t1) CKPT(t2,t3)
b(t4) r(t2) i(t3 o3 a3) b(t5) i(t4 o4 a4) c(t2) d(t3 o5 b5) r(t4) u(t3 o6 b6
a6) r(t3) u(t5 o7 b7 a7) a(t3) r(t5) c(t4) guasto
```