Basi di dati (s.a.) I

Prof. Stefano Ceri

Esame del 16-6-95

A. Progetto concettuale e logico

Realizzare il progetto concettuale relativo al seguente problema (10 punti); costruire poi il corrispondente progetto logico, mettendo in evidenza i cammini di join (5 punti).

Si deve costruire una base di dati per un sistema di controllo di un impianto industriale. L'impianto é diviso in zone, in ciascuna zona risiedono un insieme di macchinari, ognuno sotto il controllo di un opportuno dispositivo. Ciascun dispositivo é caratterizzato da un insieme di stati, in cui il dispositivo controlla l'esecuzione di determinati compiti (ad. esempio, per un tornio vi saranno una fase di caricamento del pezzo, in cui si controlla che la rotazione sia nulla, una fase di lavorazione vera e propria, in cui bisogna controllare la velocitá di rotazione e il movimento dello strumento di taglio, ed infine una fase di scaricamento, in cui la rotazione deve nuovamente essere nulla e lo strumento di taglio in una posizione di riposo).

Il controllore cambia il proprio stato tramite delle transizioni. Una transizione è caratterizzata da uno stato di partenza e uno di arrivo, e da un insieme di sensori. Una transizione può essere attiva o disattiva, a seconda del valore che assumono i sensori ad essa associati (ad esempio, il tornio potrà passare dalla fase di caricamento alla fase di lavorazione solo se la griglia di protezione è in sede, se il pezzo è stato correttamente inserito, se la punta di taglio è stata caricata, e se il pulsante di avviamento è stato premuto). Il dispositivo cambia stato non appena diventa attiva una transizione che ha come punto di partenza lo stato attuale del dispositivo.

Un insieme di persone sono responsabili della manutenzione dell'impianto: a ciascun sensore sono assegnati 1 o 2 responsabili, a ciascun macchinario sono assegnati un responsabile principale e come responsabili secondari i responsabili dei sensori che fanno parte del macchinario.

B. Interrogazioni

Si ha il seguente schema di base di dati (chiavi in maiuscolo):

```
AUTORELIBRO(AUTORE, TITOLO)
LIBRO(TITOLO, PrimoAutore, Prezzo)
INCOLLANA(LIBROPRECEDE, LIBROSEGUE)
```

1. Trovare il titolo del libro caratterizzato dal massimo numero di autori tra quelli scritti da autori che hanno pubblicato anche altri libri. (4 punti)
2. Trovare gli autori che hanno scritto tre libri di seguito nella stessa collana. (4 punti)
3. Trovare i libri in cui il primo autore non ha scritto altri libri, mentre i coautori hanno scritto altri libri. (4 punti)
4. Esprimere l'interrogazione 2 in calcolo relazionale o in algebra relazionale ottimizzata (utilizzando l'operatore di ridenominazione ρ). (3 punti)