

A. Progetto concettuale e logico

Una ditta di radio-taxi gestisce il servizio taxi in una grande città. La ditta controlla un certo numero di taxi, caratterizzati da un codice, un guidatore e un numero di targa. Vengono continuamente ricevute chiamate da parte di clienti, che indicano l'indirizzo ove il taxi deve recarsi. La maggior parte delle chiamate fanno riferimento a servizi immediati, ma la ditta accetta anche prenotazioni per il giorno corrente. In entrambi i casi, la ditta comunica tramite servizio radio l'indirizzo e la modalità a tutti i guidatori, fintantochè uno dei guidatori accetta l'incarico; tutte le richieste e i relativi guidatori incaricati restano memorizzate per l'intera giornata in modo da poter reagire a eventuali reclami, che consistono nell'indicazione di un ritardo rispetto ad una prenotazione o ad una chiamata immediata; anche i reclami sono memorizzati.

Ciascun tassista registra le corse effettuate, caratterizzate da un luogo di partenza e di arrivo, da un tempo, e da un costo. Il tassista può anche venir richiesto da passanti. Per ragioni statistiche, è opportuno conservare di ciascuna corsa se sia stata predisposta dalla ditta o richiesta da passanti; nel primo caso, si registra anche il nome del telefonista che ha ricevuto la chiamata.

Taluni taxi si recano spontaneamente alle stazioni e agli aeroporti, e in tal caso la ditta li esclude dalle comunicazioni fintantochè i guidatori stessi non comunicano la loro rinnovata disponibilità al servizio. Al termine della giornata, ciascun taxista registra il totale delle ore trascorse in servizio e di quelle passate in attesa alle stazioni e agli aeroporti; le corse e lo ore di presenza in servizio vengono memorizzate per il mese corrente.

1. Svolgere il progetto concettuale; si ricorda di specificare un identificatore per ogni entità e cardinalità minima e massima di ogni relazione. (10 punti)
2. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi principali di ciascuna tabella e i "cammini di join" fra le tabelle (5 punti)

B. Interrogazioni e domanda

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

```
CONTRIBUENTE(CODFISC,nome,comune,residenza)
DICHIARAZIONE(CODFISC,ANNO,imponibile,tassa,versamento)
AMMENDA(CODFISC,ANNO,CAUSALE,ammenda)
```

Formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Determinare il nome del contribuente che, nel 1995, ha presentato la dichiarazione con imponibile più alto. (3 punti)
2. Determinare il nome dei contribuenti di "Sesto S. Giovanni" che hanno dovuto pagare una ammenda superiore a 10 milioni relativa ad un anno in cui non hanno presentato nessuna dichiarazione. (4 punti)
3. Determinare, per ogni comune, la somma delle ammende per "Errata detrazione" richieste ai contribuenti del comune relativamente al 1993. (4 punti)
4. Esprimere l'interrogazione (2) in algebra relazionale ottimizzata. (3 punti)

Domanda:

- Descrivere l'effetto delle seguenti istruzioni: quali autorizzazioni sono presenti dopo ciascuna istruzione? e alla fine? (2 punti)

```
U1: GRANT SELECT ON T1 TO U2,U3 WITH GRANT OPTION
U2: GRANT SELECT ON T1 TO U4
U3: GRANT SELECT ON T1 TO U4 WITH GRANT OPTION
U1: REVOKE SELECT ON T1 FROM U2
U4: GRANT SELECT ON T1 TO U2
U1: REVOKE SELECT ON T1 FROM U3
```