

## Basi di Dati e Sistemi Informativi

### Prova scritta (secondo appello) del 23 dicembre 1999

**Avvertenze:** e' severamente vietato consultare libri e appunti; chiunque verrà trovato in possesso di materiale attinente al corso vedrà annullata la propria prova.

**Durata 1h30m**

1. Si vuole progettare un sistema per la gestione di informazioni sulla prenotazione di autovetture presso un autonoleggio. Le autovetture sono divise in tre categorie (A, B, C); ciascuna fascia è contraddistinta da una propria tariffa di noleggio giornaliero.  
Per ogni categoria, presso l'agenzia di viaggi vi è un certo numero di auto, identificate da un numero di targa e con un modello e un colore. Ogni auto può essere, in un certo momento, disponibile o a noleggio. Si ipotizzi di volere mantenere la serie storica di tutti i noleggi e la situazione corrente per ciascuna autovettura.  
Al momento del noleggio vengono memorizzate le informazioni anagrafiche del cliente (nome, cognome, patente, indirizzo e città di residenza) e la data di inizio del noleggio. Quando l'autovettura viene restituita dal cliente viene registrata la data di fine noleggio. L'autonoleggio acquisita periodicamente nuove autovetture.  
Inoltre è possibile per i clienti fare prenotazioni di autovetture di una certa categoria (viene effettuata cioè la prenotazione di una qualunque vettura di una certa categoria, senza identificare subito al momento della prenotazione quale autovettura verrà assegnata al cliente). Al momento della prenotazione vengono indicati i dati del cliente e le date presunte di inizio e di fine del noleggio.

*Progettare lo schema concettuale utilizzando il modello entità-relazione e lo schema relazionale del sistema informativo (indicare esplicitamente per ogni relazione dello schema relazionale: le chiavi primarie e gli attributi che possono contenere valori nulli).*

2. Dato lo schema relazionale dell'esercizio 1, esprimere in algebra relazionale ottimizzata (si supponga che gli operatori di confronto "<" e ">" siano utilizzabili anche per il dominio delle date) la seguente interrogazione:
  - 2.a *trovare il nome, cognome, indirizzo e città di residenza dei clienti che alla data del 15-12-1999 erano in possesso di un'auto noleggiata di colore rosso.*e in SQL le seguenti interrogazioni
  - 2.b *trovare il numero di clienti che hanno noleggiato un'auto senza prenotarla.*
  - 2.c *trovare numero di targa modello e colore delle auto di categoria A che non sono state ancora noleggiate.*