Compito di Basi di dati I

13 settembre 2004

Esercizio 1:

Si vuole progettare una base di dati di supporto ad alcune delle attività di un Ufficio della Motorizzazione.

Un'automobile è caratterizzata da un modello, dall'anno di produzione, da un numero di serie assegnatogli dal produttore (FIAT, Ford, Citroen, ..), unico fra le automobili da lui prodotte. I dati di un'automobile vengono immessi all'atto della sua registrazione presso l'Ufficio della Motorizzazione. Al momento della registrazione, all'automobile viene assegnato un numero, unico per ciascuna automobile e non modificabile, e la data della registrazione. Il produttore viene registrato come primo proprietario. Nel caso di distruzione, viene registrata la data di distruzione e a partire da tale data l'automobile non può più essere trasferita. Ogni automobile è caratterizzata da un modello (Panda, Uno, Escort, ..). Le automobili di ciascun modello sono prodotte dallo stesso produttore, il quale è libero di introdurre nuovi modelli sul mercato in qualsiasi momento. Il nome di ciascun modello è unico fra tutti modelli registrati. Le automobili di uno stesso modello hanno lo stesso consumo di benzina. Un modello ha una potenza di almeno 6 cavalli e una cilindrata compresa tra 400 e 3000 cc.

I rivenditori sono preposti alla distribuzione di automobili nuove o usate ai privati. Di un rivenditore interessano il nome, l'indirizzo, il telefono e il numero di fax. I privati sono persone proprietarie di una o più automobili già registrate. Di un privato interessano il nome, l'indirizzo e il telefono. I dati di un privato vengono immessi con l'acquisto della prima automobile. In ogni momento un'automobile può essere posseduta dal suo produttore (automobile invenduta), da un rivenditore oppure da un privato (o gruppo di privati). All'atto del trasferimento della proprietà di un'automobile vengono registrate le seguenti informazioni: un codice che identifica il trasferimento, la data di trasferimento, l'automobile trasferita, il vecchio (vecchi) e il nuovo (nuovi) proprietario. Vi sono norme che vincolano il trasferimento di un'automobile: (i) un'automobile distrutta non può essere trasferita; (ii) un'automobile può essere venduta da un produttore solo ad un rivenditore e un produttore non può acquistare automobili; (iii) un'automobile può essere venduta da un rivenditore solo a un privato (o a un gruppo di privati); (iv) un'automobile può essere venduta da un privato (o gruppo di privati) solo a un rivenditore o a un privato (o a un gruppo di privati).

Si definisca uno schema Entità-Relazioni che descriva il contenuto informativo del sistema, illustrando con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Lo schema dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità (identificando le possibili chiavi) e relazione. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione.

Esercizio 2:

Sia dato il seguente schema relazionale relativo ai corsi, studenti e docenti di una determinata università:

$Materie(Codice, Facoltà, Denominazione, Docente)$;

$Studenti(Matricola, Nome, Cognome, Facoltà)$;

$Docenti(CodiceFiscale, Nome, Cognome)$;

$Esami(Studente, Materia, Voto, Data)$;

$PianiDiStudio(Studente, Materia, Anno)$.

Definire preliminarmente le chiavi primarie e le eventuali chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare (senza usare l'operatore CONTAINS e usando solo se necessario le funzioni aggregate):

(a) tutte le materie che insegna il docente Mario Rossi;

(b) le coppie di studenti che nei loro piani di studio hanno (almeno) una materia comune, collocata in anni diversi;

(c) per ogni studente, il numero di esami superati con punteggio maggiore o uguale a 27.