Corso di Basi di dati

5 Luglio 2004

1. Si vuole realizzare un'applicazione di basi di dati relativa ad una compagnia aerea. La compagnia ha un certo numero di dipendenti, distinti in assistenti di volo e piloti. Ogni dipendente ha un numero di codice, un nome, un indirizzo, uno stipendio e un numero di ore di volo. La compagnia ha a disposizione vari modelli di aereo, ognuno caratterizzato da ditta produttrice, velocitá, numero di posti. Ogni pilota é abilitato a condurre solo alcuni modelli di aereo. La compagnia fornisce vari voli, ognuno identificato da una sigla, aereoporto di partenza, aereoporto di arrivo, orario di partenza e orario di arrivo. Un passeggero (caratterizzato da nome e indirizzo) prenota un posto di una certa classe e prezzo su un volo che si effettua in una certa data, con un certo aereo (caratterizzato da numero di serie, modello, data di fabbricazione e numero di ore di volo) e con un determinato pilota e alcuni assistenti di volo.

   (a) Definire uno schema E-R per la situazione descritta. Precisare le cardinalitá delle associazioni e i vincoli di identificazione (chiavi).

   (b) Indicare in modo testuale i vincoli d'integritá non catturati graficamente.

   (c) Realizzare uno schema relazionale corrispondente allo schema E-R di (a), specificando chiavi e chiavi esterne (e relative relazioni riferite).

2. Si consideri il seguente schema relazionale, relativo a una base di dati per l'iscrizione degli studenti agli appelli d'esame.

   $STUDENTE(\underline{Matricola}, Nome, Cognome, DataNascita)$
   $CORSO(\underline{CodC}, Titolo, Docente, Anno, Semestre)$
   $APPELLO(\underline{CodC^*, \#Sessione}, Data, Ora, NIscritti)$
   $ISCRIZ(\underline{Matricola^*, CodC^*, \#Sessione^*})$

   (a) Formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

      i. Determinare data e ora degli appelli di basi di dati almeno 5 iscritti a cui era iscritto lo studente Mario Rossi;

      ii. Determinare i corsi del secondo semestre per cui ci sono stati due appelli nel mese di giugno;

      iii. Determinare i corsi tali che tutti gli studenti si sono iscritti ad almeno un appello di quel corso.

   (b) Formulare in calcolo relazionale l'interrogazione (i).

   (c) Formulare le seguenti operazioni in SQL:

      i. Determinare per ogni studente a quanti appelli e di quanti corsi diversi si é iscritto;

      ii. Determinare per ogni docente il corso da lui tenuto ai cui appelli si é avuto complessivamente il maggior numero di iscritti;

      iii. Determinare gli appelli di corsi dello stesso anno contemporanei (stessa data e ora).

3. Si consideri lo schema relazionale R(A,B,C,D,E,F) con le seguenti dipendenze funzionali:

   $BD \to F, BC \to DF, CD \to A, D \to B, C \to E, B \to A$

   (a) Si mostri un esempio di relazione su tale schema che verifichi la dipendenza $CD \to A$ e uno che la violi

(b) Si porti l'insieme di dipendenze in forma minimale (se non lo é giá)

(c) Si determino le chiavi di R

(d) Si specifichi se lo schema é in 3NF o in BCNF

(e) Si mostri una scomposizione lossless join in 3NF dello schema, si specifichi se preserva le dipendenze e se é in BCNF

(f) Si mostri una scomposizione lossless join in BCNF dello schema, si specifichi se preserva le dipendenze e se é in 3NF.

4. In riferimento alle transazioni utente:

T_1	T_2
$read(X)$	$read(Y)$
$X := X + 100$	$Y := Y - 100$
$write(X)$	$write(Y)$
$read(Z)$	$read(X)$
$Z := Z - 100$	$X := X + 100$
$write(Z)$	$write(X)$
$commit$	$commit$

supponendo che nello stato precedente l'inizio delle transazioni X valga 0, Z valga 200 e Y valga 500, discutere necessitá e modalitá di utilizzo dei meccanismi di *lock* e *log*.