Corso di Basi di dati

16 Giugno 2004

1. Si vuole realizzare un'applicazione di basi di dati per la gestione di un campeggio. Il campeggio dispone di un certo numero di piazzuole, ognuna identificata da un numero ed appartenente ad un certo settore. Alcune piazzuole sono raggiungibili in macchina (e quindi utilizzabili da tende, roulotte e camper) altre solo a piedi (e quindi utilizzabili solo da tende). Alcune piazzuole sono dotate inoltre di presa per l'elettricitá. I clienti del campeggio effettuano delle visite con una certa data di inizio e di fine (presunta, nel caso di visite ancora in corso), durante le quali viene loro assegnata una piazzuola. Si noti che poiché vengono mantenute anche le informazioni su visite concluse, un cliente puó visitare piú volte il campeggio. Di ogni cliente interessa memorizzare nome, cognome, indirizzo, data di nascita, estremi del documento di identitá. In ogni sua visita il cliente potrá avere un certo numero di accompagnatori, dei quali si vuole memorizzare nome e cognome e, se di etá inferiore a 12 anni, data di nascita, e disporrá di una certa attrezzatura: una o piú tende, eventualmente piú un auto o moto, oppure una roulotte piú un auto, oppure un camper. Si vuole memorizzare l'attrezzatura utilizzata e le targhe dei veicoli. Si vogliono infine memorizzare le piazzuole assegnate al cliente in ogni sua visita e se viene richiesto l'utilizzo della presa di elettricitá.

   (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 nome e cognome degli studenti iscritti all'appello del professor Rossi del 27/6/2004 ore 14;

      ii. Determinare i corsi del secondo semestre per cui non ci sono iscritti agli appelli della quarta sessione;

      iii. Determinare gli studenti che si sono iscritti a due appelli contemporanei.

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

   (c) Formulare le seguenti operazioni in SQL:

      i. Determinare gli studenti che non si sono mai iscritti a un appello della prima sessione;

      ii. Determinare gli appelli con numero di iscritti superiore alla media degli iscritti agli appelli della stessa sessione di corsi dello stesso anno;

      iii. Aggiornare il numero di iscritti agli appelli (in base alle iscrizioni registrate) per gli appelli che si terranno tra meno di una settimana.

3. Si consideri lo schema relazionale R(A,B,C,D,E) con le seguenti dipendenze funzionali:
   $A \rightarrow E, B \rightarrow E, CE \rightarrow D$
   (a) Si mostri un esempio di relazione su tale schema che verifichi la dipendenza $CE \rightarrow D$ 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 mostrino **tutte** le scomposizioni in BCNF dello schema ottenibili applicando l'algoritmo visto, e per ognuna di esse si specifichi se preserva le dipendenze e se é lossless join.

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 le proprietá ACID delle transazioni.