Corso di Basi di dati

15 Settembre 2004

1. Nel nuovo dipartimento di Informatica, ogni locale è identificato da un numero (ad es. 505) e si trova ad un certo piano (ad es. il quinto). Ci sono vari tipi di locali: aule, studi, laboratori, ... Un'aula ha un certo numero di posti. Nelle aule si tengono (oltre alle lezioni) esami e seminari, oguno in una certa data ed ora (di inizio). Un esame è tenuto da uno o più docenti del dipartimento (in una o più aule a seconda del numero di studenti), ed è relativo ad un corso. Un seminario ha un titolo, un abstract ed è tenuto da un docente o da un visitatore. I dipendenti del dipartimento sono docenti, dottorandi, amministrativi, tecnici di laboratorio, ...; ognuno risiede in un locale. In particolare, uno studio è assegnato ad un solo docente, o è utilizzato per i visitatori. Un visitatore è, ogni volta che viene, ospite di un docente del dipartimento; la sua visita ha una data di inizio ed una durata (numero di giorni). Durante una visita, risiede in uno studio e può tenere dei seminari.
   (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 di vendite a clienti effettuate da venditori.

   $VENDITORE(\underline{CodV}, NomeV, CognomeV, Citta'V, TelV)$
   $CLIENTE(\underline{CodC}, NomeC, CognomeC, ViaC, CittaC, TelC)$
   $PRODOTTO(\underline{CodP}, Descr, Prezzo)$
   $VENDITA(\underline{CodV^*, CodC^*, CodP^*, Data}, Quantita')$

   (a) Formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:
      i. Determinare i prodotti con costo superiore a 100 Euro venduti a clienti genovesi nel settembre 2004;
      ii. Determinare i venditori genovesi che hanno effettuato vendite a clienti sia di Milano che di La Spezia;
      iii. Determinare le cittá in cui risiedono solo venditori (e nessun cliente).
   (b) Formulare in calcolo relazionale l'interrogazione (i).
   (c) Formulare le seguenti operazioni in SQL:
      i. Definire la tabella $VENDITA$, specificando le opportune clausole di PRIMARY KEY e FOREIGN KEY, tenendo presente che:
         A. non é possibile cancellare un venditore se esistono vendite da lui effettuate,
         B. se si modifica il codice di un prodotto, anche le vendite relative a tale prodotto vanno aggiornate.
      ii. Determinare per ogni venditore quante vendite ha effettuato, di quanti prodotti diversi e a quanti clienti diversi;
      iii. Determinare i clienti e i prodotti tali che il cliente ha acquistato piú volte il prodotto;
      iv. Determinare per ogni cittá in cui risiede almeno un cliente, il migliore venditore di tale cittá (cioé che ha effettuato il maggior numero di vendite a clienti di tale cittá).

3. Si consideri lo schema relazionale R(X,Y,Z,W) con le seguenti dipendenze funzionali:
   $X \to W, YW \to Z, XY \to Z$

   (a) Si mostri un esempio di relazione su tale schema che verifichi la dipendenza $XY \to Z$ 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 500, Z valga 0 e Y valga 0, discutere necessitá e modalitá di utilizzo dei meccanismi di *lock* e *log*.