Basi di dati
Prof. Stefano Ceri e Prof. Stefano Paraboschi
Compito dell'8-11-1999

A. *Una società di gestione di prenotazioni per enti lirici gestisce il database relativo alle prenotazioni dei posti della stagione lirica e sinfonica della Scala. Gli spettacoli in calendario hanno un certo numero di repliche, che si svolgono in una particolare data, a partire da un'orario di inizio spettacolo, e con una durata prevista. Per le opere è nota l'orchestra, il suo conduttore, talvolta il coro (che può avere un conduttore) ed i cantanti che interpretano i principali personaggi, con un ruolo canoro (es: tenore, baritono). Per i concerti è nota l'orchestra, il conduttore e il programma, che consta di una sequenza di brani di cui è noto titolo e autore.*

Le prenotazioni vengono concesse a clienti identificati tramite codice fiscale, di cui si assumono dati anagrafici e l'indirizzo di posta elettronica. Ciascun cliente può con una singola prenotazione acquistare al massimo due posti relativi ad una stessa replica di uno spettacolo e non può fare più di due prenotazioni relative allo stesso spettacolo. Ciascuna prenotazione ha un suo codice e contiene l'indicativo dei posti (uno o due) prenotati e il loro costo (che può essere differente a seconda della replica prescelta).

Il sistema consente di utilizzare per il pagamento un sistema esterno, dotato di proprio database, che è responsabile di addebitare l'importo ad una carta di credito; tale sistema può però essere inattivo, e allora un cliente può recuperare una prenotazione, identificata dal codice, nei due giorni successivi alla prenotazione; la base di dati delle prenotazioni contiene perciò prenotazioni già addebitate e prenotazioni prive di addebito, che sono cancellate automaticamente al loro scadere.

(questo caso si ispira al sito `http://www.lascala.milano.it`*)*

1. Svolgere il progetto concettuale; si ricorda di specificare un identificatore per ogni entità e cardinalità minima e massima di ogni relazione. (6 punti)
2. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi di ogni tabella e i "cammini di join". (3 punti)

B. Si ha il seguente schema relazionale:

PARTNERS(<u>Progetto,Nome</u>)
PROGETTI(<u>Numero</u>,Titolo,Budget,DataInizio,DataFine,PercBudgetSpeso)
ATTIVITÀ(<u>NumProg,Persona,Tipo</u>,NroOre)
COORDINATORI(<u>NumProg,Persona</u>)
PERSONE(<u>Nome</u>,CostoOrario,AttivitàPrinc)

1. Formulare un comando SQL che assegni all'attributo AttivitàPrinc di PERSONE il valore dell'attributo Tipo di ATTIVITÀ in corrispondenza del quale la persona ha lavorato il maggior numero di ore. (3 punti)
2. Formulare una query SLQ che permetta di estrarre le persone che sono state coinvolte, come coordinatori o direttamente nelle attività, in tutti i progetti che hanno come partner la ditta "MQTP". (3 punti)
3. Formulare in algebra relazionale ottimizzata, in Datalog, o in calcolo relazionale delle tuple l'interrogazione che restituisce le persone che hanno coordinato dei progetti e svolto delle attività, ma non hanno mai svolto attività in un progetto che hanno coordinato. (3 punti).

C. (4 punti) Classificare il seguente schedule:

$$r_1(x)\ w_1(x)\ r_2(x)\ r_2(t)\ r_3(t)\ r_3(z)\ w_2(z)\ r_1(y)\ r_4(y)\ w_4(y)\ w_5(x)\ w_5(z)$$

Se è serializzabile, indicare in base a quale criterio e indicare tutte le sue possibili serializzazioni.

D. (4 punti) Si consideri la base di dati relazionale:

ARTICOLO(<u>CodArt</u>,Tipo,PrezzoUnit)
DETTAGLIO(<u>CodArt,CodVen</u>,Quan)
VENDITA(<u>CodVen</u>,CodCli,Data,PrezzoTot)
CLIENTE(<u>CodCli</u>,Nome,Indirizzo,Nazione)

Costruire un insieme di regole attive che genera e mantiene consistenti i dati globali di vendita in modo automatico. Si supponga che il codice cliente e la data corrente siano disponibili nelle variabili globali `$client` e `$sysdate`. Si supponga inoltre che ciascun cliente effettui un solo acquisto al giorno. Le regole attive devono reagire all'inserimento di un dettaglio o alla modifica del prezzo unitario di un articolo.

E. (4 punti) Illustrare brevemente le strutture con accesso calcolato (*hash*).