Basi di dati
Prof. Stefano Ceri e Prof. Stefano Paraboschi
Compito del 16-6-1999

A. *Si deve realizzare una base di dati per un sito Web che offre un archivio di riferimenti bibliografici di supporto alla ricerca scientifica. Ciascun riferimento bibliografico è caratterizzato da un codice e rappresenta un documento. Esistono diverse tipologie di documenti: articoli (apparsi su rivista, sugli atti di una conferenza o come capitoli di un libro), libri, atti di conferenza, numeri di una rivista, rapporti tecnici e documenti non pubblicati di formato libero. Per gli articoli è necessario conoscere gli autori e dove sono apparsi. Per i libri è necessario conoscere o l'autore o l'editore. Per gli atti di una conferenza e per le riviste è necessario conoscere la casa editrice. Per i rapporti tecnici ènecessario conoscere l'ente o il progetto che ha prodotto il rapporto. Per i documenti di formato libero, non ci sono requisiti. Di ogni documento bisogna conservare: autore, editore, luogo di pubblicazione, data di pubblicazione, numero di pagine, formato. Per un articolo che è apparso in un libro, negli atti di una conferenza o in un numero di una rivista, alcune delle caratteristiche dell'articolo possono essere ricavate dalle proprietà possedute dal documento nel quale l'articolo è contenuto. I documenti possono essere disponibili via Internet in formato elettronico o meno. Nel caso che siano disponibili, bisogna conservare l'URI che permette di recuperare il documento.*

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)

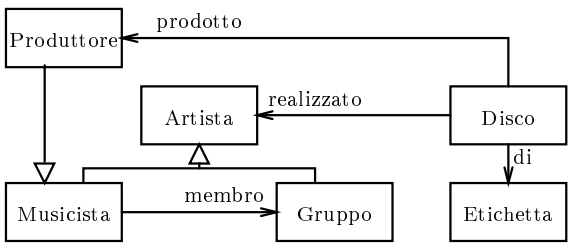
B. Si ha il seguente schema relazionale che descrive informazioni relative a musicisti, gruppi musicali e vendite di dischi:

MUSICISTA(Nome,DataNascita,LuogoNascita,Sesso,Nazionalità)
GRUPPO(Nome,DataFormazione,DataScioglimento)
PARTECIPAZIONE(NomeMusicista,NomeGruppo,DataInizio,DataFine)
DISCO(Titolo,Artista,DataUscita,NumCopie)

1. Costruire in SQL una vista che presenta il numero totale di copie vendute dei dischi che il musicista ha realizzato, da solo o in un gruppo (Artista può essere il nome sia di un musicista che di un gruppo; si supponga di poter svolgere operazioni aritmetiche sulle date per controllare che il disco del gruppo sia stato realizzato quando il musicista faceva effettivamente parte del gruppo; si noti che un valore NULL per DataFine rappresenta il fatto che il musicista fa ancora parte del gruppo). (3 punti)
2. Formulare in SQL l'interrogazione che restituisce il musicista che ha lasciato il massimo numero di gruppi prima del loro scioglimento. (3 punti)
3. Formulare in algebra relazionale ottimizzata, calcolo relazionale o Datalog (a vostra scelta), l'interrogazione che restituisce i nomi dei musicisti italiani che non hanno mai fatto parte di un gruppo che avesse avuto come membri altri musicisti italiani. (3 punti)

C. (4 punti) Descrivere il comportamento di un controllore multiversione su un oggetto x che inizialmente ha 2 copie ($\text{WTM}_1 = 5$, $\text{WTM}_2 = 7$, RTM= 10) di fronte alla sequenza:
$w(x,6)$, $r(x,9)$, $r(x,7)$, $r(x,11)$, $w(x,12)$, $w(x,14)$, $r(x,13)$

D. (4 punti)



Dato lo schema di base di dati ad oggetti sopra illustrato, formulare in OQL l'interrogazione che permette di estrarre i dischi realizzati e prodotti da musicisti che siano membri di gruppi che abbiano inciso altri dischi con la stessa etichetta ma con un diverso produttore.

E. Illustrare brevemente i metodi di join gestiti dagli ottimizzatori relazionali. (4 punti)