Basi di dati
Prof. Stefano Ceri e Prof. Stefano Paraboschi
Compito del 3-9-1999

A. *Si deve costruire una base di dati che descriva un archivio di brani musicali, ciascuno conservato in un file digitale. Ogni brano è caratterizzato da: nome del file, nome del direttorio, titolo, durata, dimensione in byte e formato di registrazione. Buona parte dei brani compaiono in almeno un disco, e alcuni brani compaiono in più dischi. Bisogna tenere traccia della posizione del brano all'interno del disco. In alcuni casi può capitare che edizioni diverse dello stesso disco, per diverse nazioni, abbiano un diverso insieme di brani. Ogni disco è caratterizzato da un titolo, da una data di pubblicazione ed eventualmente dall'artista (o gruppo di artisti), nel caso in cui tutti i brani siano eseguiti dallo stesso artista (o gruppo di artisti).*

I gruppi di artisti possono essere stabili o essere occasionali. I gruppi stabili costituiscono un complesso, caratterizzato da un nome, una data di formazione ed eventualmente una data di scioglimento, mentre i gruppi occasionali sono caratterizzati solo dal nome dei partecipanti. I dischi o i singoli brani possono ricevere dei premi o essere menzionati all'interno di siti Web. Si memorizzano inoltre le classifiche settimanali di vendita dei dischi di un certo numero di nazioni, tenendo traccia dei dischi che sono comparsi nelle prime cinquanta posizioni delle classifiche.

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 i guadagni derivanti da diritti d'autore:

AUTORE(<u>CodFiscale</u>,Nome,Indirizzo,Città)
LIBRO(<u>Titolo</u>,Lingua,Anno,NumCopie,Prezzo)
DIRITTI(<u>CodFiscAutore,Titolo</u>,Percentuale)

1. Formulare in SQL l'interrogazione che estrae l'autore con il massimo guadagno. (3 punti)
2. Formulare in SQL l'interrogazione che restituisce i nomi e gli indirizzi degli autori di libri in almeno due lingue diverse. (3 punti)
3. Formulare in algebra relazionale ottimizzata, calcolo relazionale o Datalog (a scelta), l'interrogazione che restituisce gli autori i cui libri hanno sempre venduto almeno 1000 copie. (3 punti)

C. (4 punti) Si consideri la seguente base di dati a oggetti:

```
Class Traghetto
Attribute NomeNave: string,
          DataPart: date, DataArr: date,
          OraPart: time, OraArr: time,
          PortoPart: *Porto, PortoArr: *Porto

Class Biglietto
Attribute Traghetto: *Traghetto
          NumeroPasseggeri: integer
          CabinaPasseggeri: Integer
          TargaAuto: String

Class Guizzo inherits Traghetto

Class Porto
Attribute Citta': string
```

1. Estrarre in OQL il numero totale di passeggeri che sono arrivati a Civitavecchia con un guizzo.
2. Estrarre in OQL tutti i traghetti in coincidenza da Genova a Palermo tramite una terza città (una coincidenza richiede almeno un'ora e non più di 4 ore fra arrivo e partenza di due navi).

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

TRAGHETTO(<u>NumCorsa</u>,NomeNave,DataPart,OraPart,PortoPart,NumPass)
BIGLIETTO(<u>NumBig</u>,NumCorsa,NumPass)
NAVE(<u>NomeNave</u>,MaxPass)

Scrivere una regola attiva che, ad ogni inserzione di biglietto, ricalcola il numero totale di passeggeri sul traghetto e una seconda regola attiva che fa abortire la transazione se il numero massimo di passeggeri della nave viene superato. Discutere la terminazione e confluenza dell'insieme di regole attive costituito dalle due regole.

E. (4 punti) Descrivere le azioni di due sistemi di controllo di concorrenza basati rispettivamente su locking e su timestamp (con RTM e WTM inizialmente nulli per tutte le risorse) a fronte del seguente schedule:

$$w_1(x), r_2(x), w_3(y), w_2(y), r_1(y), r_3(y)$$

(per il locking si assuma che le transazioni svolgano il commit al termine dell'esecuzione della loro ultima istruzione). Confrontare il comportamento dei due metodi e spiegare se l'esempio conferma o no le vostre aspettative.