

A. Progetto concettuale e logico

Realizzare il progetto concettuale relativo al seguente problema (8 punti); costruire poi il corrispondente progetto logico, mettendo in evidenza i cammini di join (4 punti).

Si deve costruire una base di dati per la gestione di una compagnia armatrice che svolge un servizio di traghetto. La compagnia possiede un certo numero di navi, ciascuna caratterizzata da un nome, una matricola, una stazza e una capienza in termini di posti cabina, posti ponte, numero veicoli leggeri e pesanti. La compagnia serve diverse rotte, spesso con fermate intermedie. I passeggeri possono effettuare delle prenotazioni per una certa tratta, per un numero arbitrario di persone. Ogni veicolo deve essere associato ad un passeggero che effettua la stessa tratta. Bisogna tenere traccia dei dati identificativi dei veicoli. I biglietti possono anche essere comprati al momento dell'imbarco in una biglietteria. Le prenotazioni possono essere disdette, e in tal caso si ha diritto a un rimborso che varia a seconda del numero di giorni che mancano alla partenza. I rimborsi vengono spediti al domicilio della persona che ha effettuato la prenotazione.

Nella costruzione del progetto concettuale e logico, si tenga conto che deve essere possibile determinare facilmente quanto è il carico di passeggeri e veicoli su ogni tratta di ogni rotta; confrontando il carico con la capienza della nave usata sulla rotta è possibile valutare quanto manca a raggiungere il massimo carico.

Si rappresenti mediante la sintassi SQL il vincolo che il numero di passeggeri che possiedono un biglietto per una certa tratta è inferiore alla capacità della nave. (3 punti)

B. Interrogazioni

Si ha il seguente schema di base di dati (chiavi in maiuscolo) che rappresenta informazioni discografiche relative alla musica leggera.

```
DISCO(NROSERIE, TitoloAlbum, Anno, Prezzo)
CONTIENE(NROSERIEDISCO, CODICEREG, NroProgr)
CANZONE(CODICEREG, TitoloCanz, Anno)
AUTORE(NOME, TITOLOCANZONE)
CANTANTE(NOMECANTANTE, CODICEREG)
```

Formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Trovare tutti i cantautori (persone che hanno scritto e cantato la stessa canzone). (4 punti)
2. Trovare gli autori di "collezioni di successi" (dischi in cui tutte le canzoni sono di un solo cantante e in cui almeno tre registrazioni sono di anni precedenti la pubblicazione del disco). (5 punti)
3. Trovare i cantanti del disco che contiene il maggior numero di canzoni. (3 punti)
4. Esprimere in calcolo relazionale, o in algebra relazionale ottimizzata, o in Datalog, un'interrogazione che permette di ottenere gli autori puri e i cantanti puri (ovvero autori che non hanno mai registrato una canzone, e cantanti che non hanno mai scritto una canzone). (3 punti)