Trattamento dell'informazione nell'impresa sez. b
Basi di dati s.a.

Prof. Stefano Ceri

Prova scritta dell'11-1-94

Dato il seguente schema relazionale (in cui le chiavi sono indicate con lettere maiuscole):

```
Moto(TARGA, Cilindrata, Marca, Nazione, Tasse)
Proprietario(NOME, TARGA)
```

Scrivere in SQL le interrogazioni seguenti:

1) (5pt) Selezionare i nomi dei proprietari di solo moto giapponesi di almeno due marche diverse

2) (7pt) Individuare per ogni cliente le tasse che devono essere pagate per tutte le moto possedute, ipotizzando che se vi sono più proprietari per una moto, l'ammontare delle tasse viene equamente diviso tra i proprietari *(suggerimento: utilizzare una vista intermedia)*

3) (3pt) Rappresentare la query (1) in algebra relazionale (é possibile!)

4) (1pt) Ottimizzare l'espressione al punto (3)

5) (8pt) Realizzare uno schema ER relativo alla seguente descrizione:

   Si deve progettare una base di dati relativa alla gestione delle prenotazioni degli esami universitari.

   Ogni studente é caratterizzato dalla propria matricola, nome, cognome, data e luogo di nascita, residenza, recapito telefonico, data di iscrizione ed anno di corso. Ogni studente presenta un piano degli studi in cui sono elencati i corsi che lo studente intende seguire. Per sostenere l'esame lo studente si deve iscrivere all'appello. Dell'esame si conoscono il giorno e l'ora, l'aula ed ovviamente il corso a cui l'esame si riferisce. Vi sono appelli che sono riservati agli studenti fuoricorso. Il corso é tenuto da un professore ed é caratterizzato dal codice, il dipartimento di afferenza, la durata in ore ed il numero di unità che vale. L'esame può avere esito positivo, e lo studente può accettare o meno il voto proposto. Se l'esame ha esito negativo é a discrezione del titolare del corso se registrare questo fatto o meno. Se lo studente viene scoperto a copiare, questo fatto viene registrato, e l'esame viene penalizzato di un certo numero di punti; qualora l'esito divenga negativo come risultato della penalizzazione, lo studente deve sostenere nuovamente l'esame. Alcuni corsi hanno delle precedenze e non é possibile registrare il voto se non si sono registrati gli esami relativi ai corsi che hanno precedenza. Alcuni studenti sono soggetti agli obblighi militari e richiedono un certificato che riporta il nome e la data degli esami superati nell'ultimo anno.

   Si ricorda che lo schema concettuale deve comprendere l'indicazione delle cardinalità di relazioni ed attributi, e degli identificatori di tutte le entità.

6) (4pt) Costruire lo schema logico relazionale corrispondente allo schema ER prodotto come risposta al problema precedente. Quando si pongono alternative progettuali, indicare (a parole) le vostre assunzioni circa le operazioni prevalenti nella base di dati.

7) (3pt) Le applicazioni che vengono eseguite di preferenza sulla base di dati sono le seguenti:

1. Consultazione e stampa degli iscritti all'esame, da cui risulti chi è stato penalizzato per copiature (in un qualunque corso).
2. Applicazione che stampa i certificati per il rinvio della chiamata alle armi

Illustrare quali scelte implementative si possono derivare (a livello di definizione di schema o di indici) dalla conoscenza di questa tipologia applicativa

Parte orale

1. (7.5pt) INGEGNERIA DEL SOFTWARE

   Descrivere con una rete di Petri e con un Dataflow diagram la procedura seguita da uno studente per iscriversi ad un esame e sostenerlo.

2. (7.5pt) SISTEMI OPERATIVI

   Realizzare una variabile di tipo semaforo mediante un monitor.

3. (7.5pt) SISTEMI TRANSAZIONALI

   Descrivere brevemente e in modo chiaro le possibili tecniche che permettono di garantire l'assenza di deadlock in un sistema transazionale.

4. (7.5pt) OTTIMIZZAZIONE DI INTERROGAZIONI

   Si consideri la relazione `R` caratterizzata dal seguente profilo:

   ```
   R: card(R)=100,Size(R)=15
   R.A: size(A)=10, val(A)=10
   R.B: size(B)=5, val(B)=?
   ```

   Il campo `B` é chiave. Completare il profilo motivando la scelta.

   Stimare poi il profilo della seguente relazione `S`.

$$S = \sigma_{B=1} R$$