

# Esame di Basi di Dati

## A.A. 2017/2018 – Appello del 13/04/2018

### Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa ad una agenzia per il noleggio di automobili. Di ogni autovettura di proprietà dell'agenzia interessa la targa (identificativo), la marca, il modello, l'anno di immatricolazione e la categoria di noleggio. Di ogni categoria di noleggio, identificata da un codice, interessa il prezzo di noleggio giornaliero ed il prezzo di noleggio al km. Dei clienti dell'autonoleggio interessa il codice fiscale (identificativo), il nome e, se nota, la data di nascita. Esistono esattamente due categorie di clienti: clienti occasionali e clienti tesserati. Ogni cliente occasionale possiede una carta di credito di cui interessa il numero ed il circuito. Dei clienti tesserati interessa il numero di tessera (che identifica un tesserato) e la residenza. Ogni cliente tesserato usufruisce di uno sconto personalizzato su una o più categorie di noleggio, e l'ammontare di tale sconto è di interesse. Inoltre, per ogni cliente tesserato interessa l'insieme (anche vuoto) delle autovetture su cui egli ha espresso la preferenza per possibili noleggi. Ogni noleggio è effettuato da uno ed un solo cliente ed è relativo ad una ed una sola autovettura. Di ogni noleggio interessano il cliente che lo ha effettuato, l'autovettura coinvolta, la tipologia (a chilometro, a giornate, ecc.), la data di inizio e la durata prevista in ore. Dei noleggi terminati interessano anche la durata effettiva in ore i km percorsi. Si noti che una stessa autovettura non può essere noleggiata più volte con la stessa data di inizio del noleggio. Infine, ogni autovettura può essere sottoposta a manutenzione, e di ogni intervento di manutenzione interessa il mese in cui si è svolto ed il costo. Vigge la regola che ogni autovettura è soggetta al massimo ad un intervento di manutenzione al mese.

### Problema 2

Si richiede di effettuare la progettazione logica relativo alla suddetta applicazione, producendo lo schema relazionale completo di vincoli, tenendo conto delle seguenti indicazioni: (i) ai clienti tesserati si accede prevalentemente mediante il numero di tessera; (ii) si vogliono evitare i valori nulli nella base di dati; (iii) quando si accede a un cliente si vuole conoscere se è di tipo occasionale o di tipo tesserato.

### Problema 3

Si consideri la relazione `acquisto(codice, cliente, prodotto, spesa)` che raccoglie informazioni su acquisti effettuati da clienti e che sappiamo non contenere alcun valore nullo. Ogni tupla memorizza il codice del relativo acquisto, il cliente che l'ha effettuato, il prodotto acquistato e la somma in denaro spesa dal cliente. Scrivere una query SQL che per ogni cliente e per ogni prodotto calcoli la media spesa dal cliente negli acquisti di quel prodotto che hanno fatto registrare una spesa maggiore di 1000 euro, tenendo presente che tale numero deve essere 0 nel caso in cui l'utente non abbia effettuato acquisti di quel prodotto che abbiano fatto registrare una spesa maggiore di 1000 Euro.

### Problema 4

Considerare la base di dati  $B$  composta dalla sola relazione  $R$  mostrata in figura 1, e dire qual è il risultato che si ottiene eseguendo la query  $Q_1$  sulla base di dati  $B$ :

A	B	C	D
30	5	5	10
90	8	5	20
70	2	5	null
50	2	6	null

Figura 1: La base di dati  $B$

```
select t1.A, t1.B, t2.C, t2.D
from (select A,B from R) t1, (select C,D from R) t2
where t1.B = t2.C and t2.D < t1.A
```

Figura 2: Query  $Q_1$

### Problema 5

Considerare di nuovo la base di dati  $B$  relativa al problema 4, composta dalla sola relazione  $R$  mostrata in figura 1, e dire qual è il risultato che si ottiene eseguendo la seguente query  $Q_2$  sulla base di dati  $B$ :

```
select t1.A, t1.B, t2.C, t2.D
from (select A,B from R) t1, (select C,D from R) t2
where t1.B = t2.C and t2.D < t1.A and t1.A not in (select D from R)
```