

## Basi di dati — Homework 3 novembre 2008

L'homework non va consegnato. Verrà discusso in aula, prevedibilmente lunedì 10 novembre. Si consiglia di svolgerlo “simulando l'esame,” sulla carta e senza ausilio di libri e appunti.

**Domanda 1** (25%) Si consideri una base di dati sulle relazioni

- $R_1(\underline{A}, B, C)$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$

Scrivere interrogazioni in SQL equivalenti alle seguenti espressioni dell'algebra relazionale:

1.  $\pi_{BC}(\sigma_{C>10}(R_1))$
2.  $\pi_B(R_1 \bowtie_{C=D} \sigma_{F=2}(R_2))$

**Domanda 2** (25%) Con riferimento alla base di dati nella domanda 1 scrivere espressioni dell'algebra relazionale equivalenti alle seguenti interrogazioni SQL

1. SELECT DISTINCT A , B  
FROM R1, R2  
WHERE C = D AND E > 100
2. SELECT DISTINCT A , B  
FROM R1 X1  
WHERE NOT EXISTS  
(SELECT \*  
FROM R1 Y1, R2  
WHERE Y1.C = D AND X1.A = Y1.A AND F>10)

**Domanda 3** (15%) Ancora con riferimento alla base di dati nella domanda 1, indicare, per ciascuna delle seguenti interrogazioni, se la parola chiave DISTINCT è necessaria

1. l'interrogazione 1 nella domanda 2
2. l'interrogazione 2 nella domanda 2
3. SELECT DISTINCT A , B  
FROM R1, R2  
WHERE B = D AND C = E
4. SELECT DISTINCT B , C  
FROM R1, R2  
WHERE B = D AND C = E

**Domanda 4** (35%) Considerare la base di dati relazionale definita per mezzo delle seguenti istruzioni:

```
create table Studenti (  
    matricola numeric not null primary key,  
    cognome char(20) not null,  
    nome char(20) not null,  
    età numeric not null  
);  
create table Esami (  
    codiceCorso numeric not null,  
    studente numeric not null references Studenti(matricola),  
    data date not null,  
    voto numeric not null,  
    primary key (codiceCorso, studente, data));
```

Si supponga che vengano registrati anche gli esami non superati, con voti inferiori al 18.

Formulare in SQL

1. l'interrogazione che trova gli studenti che hanno riportato in almeno un esame un voto più alto di quello ottenuto, in tale esame, da uno studente di cognome Rossini
2. l'interrogazione che trova, per ciascuno studente, il numero di esami superati e la relativa media
3. l'interrogazione che trova, per ogni corso, lo studente che ha preso il voto più alto
4. l'interrogazione che trova gli studenti che non hanno superato esami (proporre due soluzioni, una che utilizza l'operatore EXCEPT e l'altra che non lo utilizza)
5. l'interrogazione che trova, per ogni corso, il numero di studenti che hanno superato l'esame e il numero di quelli che hanno ottenuto, in tale corso, un voto più basso della propria media (in modo informale ma chiaro: si vogliono trovare i corsi che “abbassano la media”)