

# Basi di dati I

## Prova di autovalutazione 21 ottobre 2013

La prova non va consegnata. Verrà discussa in aula, prevedibilmente giovedì 4 novembre. Si consiglia di svolgerla “simulando l’esame,” sulla carta e senza ausilio di libri e appunti.

### Domanda 1 (20%)

Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni relative al calendario d’esami di un dipartimento universitario, che vengono pubblicate con avvisi con la seguente struttura:

Codice	Titolo	Prof	Appello	Data
1	Fisica	Neri	1	01/06/2013
			2	05/07/2013
			3	04/09/2013
			4	30/09/2013
2	Chimica	Rossi	1	06/06/2013
			2	05/07/2013
3	Geometria	Bruni	da definire	

Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenziale) e l’istanza corrispondente ai dati sopra mostrati.

### Domanda 2 (10%)

Indicare quali fra le seguenti affermazioni sono vere, in una definizione rigorosa del modello relazionale (ricordare che superchiave e chiave sono due concetti diversi):

1. ogni relazione ha almeno una chiave
2. ogni relazione ha esattamente una chiave
3. può esistere una chiave che coinvolge tutti gli attributi
4. può succedere che esistano più chiavi e che una di esse coinvolga tutti gli attributi
5. ogni relazione ha almeno una superchiave
6. ogni attributo appartiene al massimo ad una chiave
7. possono esistere attributi che non appartengono a nessuna chiave
8. una chiave può essere sottoinsieme di un’altra
9. ogni relazione ha esattamente una superchiave
10. può succedere che esistano più superchiavi e che una di esse coinvolga tutti gli attributi

### Domanda 3 (60%)

Considerare una base di dati relativa a studenti ed esami da essi superati:

*Studenti*(Matricola, Cognome, Nome)

*Esami*(Studente, Materia, Voto, Data)

con vincolo di integrità referenziale fra l’attributo *Studente* di *Esami* e la chiave della relazione *Studenti*. Formulare in algebra relazionale le seguenti interrogazioni.

1. Trovare matricola, cognome e nome degli studenti che hanno preso almeno un 30.
2. Trovare matricola, cognome e nome degli studenti che hanno superato almeno un esame dopo il 1/1/2010.
3. Trovare matricola, cognome e nome degli studenti che hanno preso tutti 30.
4. Trovare gli studenti (mostrando il numero di matricola) che hanno superato almeno due esami dopo il 1/1/2010.

### Domanda 4 (10%)

Considerare le relazioni  $R_1(\underline{A}, B, C)$  e  $R_2(\underline{D}, E, F)$  aventi rispettivamente cardinalità  $n_1$  e  $n_2$ . Assumere che sia definito un vincolo di integrità referenziale fra l’attributo  $C$  di  $R_1$  e la chiave  $D$  di  $R_2$ . Indicare la cardinalità di ciascuno dei seguenti join (specificando l’intervallo nel quale essa può variare)

1.  $R_1 \bowtie_{C=D} R_2$
2.  $R_1 \bowtie_{A=F} R_2$
3.  $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
4.  $R_1 \bowtie_{B=E} R_2$