

Possibili soluzioni

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

**Domanda 1** (15%) Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni relative al calendario d'esami di una facoltà universitaria, che vengono pubblicate con avvisi con la seguente struttura:

Codice	Materia	Prof	Appello	Prova	Data
1	Geometria	Bianchi	1	scritto	01/02/2011
			1	orale	05/02/2011
			2	scritto	20/06/2011
			2	orale	da definire
2	Informatica	Rossi	1	orale	01/03/2011
			2	orale	05/07/2011
3	Analisi	Bruni	—	—	da definire —

*Soluzione*

Corsi			Appelli			
Codice	Materia	Prof	CodiceCorso	Appello	Prova	Data
1	Geometria	Bianchi	1	1	scritto	01/02/2011
2	Informatica	Rossi	1	1	orale	05/02/2011
3	Analisi	Bruni	1	2	scritto	20/06/2011
			1	2	orale	NULL
			2	1	orale	01/03/2011
			2	2	orale	05/07/2011

Vincolo di integrità referenziale fra CodiceCorso di Appelli e la chiave primaria di Corsi

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** (15%) Ripetere quanto sopra con riferimento ad avvisi con la seguente struttura:

Codice	Materia	Prof	Modalità	Appello	Data
1	Fisica	Neri	scritto	1	01/02/2011
				2	20/06/2011
2	Informatica	Bianchi	orale	1	01/03/2011
				2	05/07/2011
				3	25/09/2011
3	Chimica	Bruni	scritto	—	da definire —

*Soluzione*

Corsi				Appelli		
Codice	Materia	Prof	Modalità	CodiceCorso	Appello	Data
1	Fisica	Neri	scritto	1	1	01/02/2011
2	Informatica	Bianchi	orale	1	2	20/06/2011
3	Chimica	Bruni	scritto	2	1	01/03/2011
				2	2	05/07/2011
				2	3	25/09/2011

Vincolo di integrità referenziale fra CodiceCorso di Appelli e la chiave primaria di Corsi

**Domanda 3** (20%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $B, C$  e la chiave  $D, E$  di  $R_2$  e con cardinalità  $N_1 = 100$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $N_2 = 200$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , con cardinalità  $N_3 = 50$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (in cui il simbolo  $\wedge$  indica l'AND), specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri

1.  $\pi_{AB}(R_1)$  esattamente  $N_1 = 100$
2.  $\pi_{BC}(R_1)$  compreso fra 1 e  $N_1 = 100$
3.  $(R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$  esattamente  $N_1 = 100$
4.  $(R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$  compreso fra  $N_1$  e  $N_1 \times N_3$

**Domanda 4** (50%)

Considerare la seguente base di dati relazionale (relativa a impiegati, progetti e partecipazioni di impiegati a progetti):

IMPIEGATI				PARTECIP		PROGETTI		
Matricola	Cognome	Nome	Età	Imp	Prog	Codice	Titolo	Costo
101	Rossi	Mario	35	101	A	A	Luna	70
102	Rossi	Luca	42	101	B	B	Marte	90
103	Neri	Mario	34	102	A	C	Giove	90
104	Verdi	Gino	45	103	B	D	Venere	90
				103	D			

Con riferimento allo schema di tale base di dati formulare le interrogazioni che trovino:

1. in algebra relazionale: i cognomi degli impiegati che lavorano al progetto Marte

$$\pi_{\text{Cognome}}((\text{IMPIEGATI} \bowtie_{\text{Matr}=\text{Imp}} \text{PARTECIP}) \bowtie_{\text{Prog}=\text{Codice}} \sigma_{\text{Titolo}='Marte'}(\text{PROGETTI}))$$

2. in SQL: le età degli impiegati che lavorano al progetto Marte

```
select distinct Età
from (Impiegati join Partecip on Matricola=Imp)
join Progetti on Prog = Codice
where Titolo='Marte'
```

3. in SQL: i progetti a cui lavora un solo impiegato, mostrandone il codice

```
select Prog
from Partecip
except
select P1.Prog
from Partecip P1 join Partecip P2 on P1.Proj = P2.Proj
where p1.Imp <> p2.Imp
```

4. in algebra relazionale: i progetti a cui lavora un solo impiegato, mostrando, per ciascuno di essi, il codice del progetto e il cognome dell'impiegato

$$\pi_{\text{Codice,Cognome}}(\text{IMP} \bowtie_{\text{Matr}=\text{Imp}} \text{PART} \bowtie_{\text{Prog}=\text{Codice}} (\pi_{\text{Prog}}(\text{PART}) - \pi_{\text{Prog}}(\sigma_{\text{Imp} \neq \text{Imp}'}(\text{PART} \bowtie_{\text{Prog}=\text{Prog}'} \rho_{X' \leftarrow X}(\text{PART}))))$$