

## Basi di dati – Appello 13-06-2016

Cognome e nome \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_ Riga \_\_\_\_\_ Col \_\_\_\_\_

Cognome a sinistra \_\_\_\_\_ Cognome a destra \_\_\_\_\_

- 1) E' dato il seguente schema di relazioni, che descrive una realtà di produttori di veicoli:
- |  |    |
|--|----|
| ModelliAutomobili( <b>Modello</b> , <i>Produttore</i> , Prezzo,Cilindrata)                     | MA |
| ModelliCamion( <b>Modello</b> , <i>Produttore</i> , Prezzo,Cilindrata,N_assi)                  | MC |
| Veicoli( <b>NumSerie</b> ,DataProduzione, <i>Stabilimento</i> )                                | VI |
| Automobili( <b>NumSerie</b> , <i>ModelloAuto</i> )   | AU |
| Camion( <b>NumSerie</b> , <i>ModelloCamion</i> )   | CA |
| Opzioni( <b>NumSerie</b> , <b>NomeOpzione</b> , Prezzo,PrimoAnno)                              | OP |
| Vendite( <b>IdVenditore</b> , <b>NumSerieVeicolo</b> , <b>ClienteID</b> , Data, PrezzoVendita) | VE |
| Venditori( <b>IdVenditore</b> , CF, Nome, Cognome,Telefono)                                    | VT |
| BudgetVenditori( <b>idVenditore</b> , <b>Anno</b> ,BudgetTarget,BudgetRisultato)               | BU |
| Produttori( <b>Codice</b> ,Nome,NomeCommerciale,Città,Nazione)                                 | PR |
| Stabilimento( <b>CodiceStabilimento</b> ,Città,Nazione, <i>Produttore</i> )                    | ST |
| Produzione( <b>CodiceStabilimento</b> , <b>Anno</b> ,VolumeVeicoliProdotti)                    | PA |
| Clienti( <b>ClienteID</b> ,Denominazione,Città,Tipo)   | CL |

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*. Valgono le seguenti ipotesi: *Produttore* in MA e MC e ST è chiave esterna di PR, *ModelloAuto* in AU è chiave esterna di MA, *ModelloCamion* in CA è chiave esterna di MC, *Stabilimento* in VI è chiave esterna di ST.

Si scrivano espressioni di algebra relazionale per le seguenti interrogazioni:

- 1a) Identificare i camion che hanno cilindrata massima: elencare i dati del camion e la cilindrata.  
 1b) Identificare i produttori che hanno esattamente due stabilimenti, purché in nazioni diverse.  
 1c) Elencare i venditori che hanno fatto in tutti gli anni un risultato (BudgetRisultato) superiore al budget assegnato.

- 2) Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione

$$\rho_{NomeCommerciale, Nazione}^S \text{VolumeVeicoli} \text{Pr odotti} > 20.000 \cup \text{Città} = \text{"Torino"} (E)$$

$$E = (r_{Codice-Produttore} \text{PR}) \bowtie \text{PA} \bowtie \text{ST}$$

Mostrarne il grafo e trasformarlo, se possibile, anticipando le restrizioni e le proiezioni. Giustificare i passaggi.

- 3) Con riferimento alle cardinalità delle relazioni dello schema dell'esercizio 1), valutare la cardinalità delle seguenti espressioni:

$$\rho_{CodiceStabilimento, Produttore} (ST) \bowtie \rho_{CodiceStabilimento} (PA) \bowtie r_{Produttore-Codice} \rho_{Codice} (PR)$$

$$\rho_{ClienteID} (VE) - \rho_{ClienteID} (CL)$$

- 4) Costruire uno schema ERA per la seguente serie di fatti.

Presso la città "Quisistudia" l'ente regionale EDISU gestisce una serie di collegi e residenze universitarie. Ogni collegio è descritto con un nome, una ragione sociale, e una sede legale. Alcuni collegi hanno poi più sedi; gli alloggi per gli studenti sono distribuiti sulle sedi. Gli studenti residenti sono descritti con una loro anagrafica e anche con la matricola universitaria. La quasi totalità degli alloggi è in camere singole, identificate univocamente all'interno di ogni collegio. Alcuni studenti condividono l'alloggio (ma devono essere dello stesso sesso). Alcuni collegi sono solo maschili, altri solo femminili, i rimanenti ospitano sia maschi che femmine. Di ogni studente si registra l'anno di ingresso e, per ogni anno di permanenza, l'alloggio nel quale sta, il numero di notti di permanenza nella struttura (con un'aggregazione mensile), il numero di esami e i relativi crediti superati nell'anno. Esistono poi alcuni collegi privati, non gestiti dall'EDISU. Ogni collegio pubblico ha un rettore, che è un docente dell'università; i collegi privati hanno un rettore che può essere un docente, e un consiglio di amministrazione, composto da un numero variabile di persone. In tutti i casi, si registra l'anagrafica dei rettori e dei membri del consiglio di amministrazione, la data in cui hanno preso servizio e, per i membri dei CDA, la data di prevista decadenza. Le residenze universitarie sono prive di rettore, perché sono collegate, da un punto di vista amministrativo gestionale, ad uno dei collegi.

**5) Quesiti (una sola risposta per ciascun quesito)**

Nella relazione CORSI (schema e istanza nella tabella), valgono le seguenti dipendenze funzionali:

df1: Codice → Nome,CFdocente,CFU

df2: CFdocente → Città,NomeDocente

df3: Codice,CFdocente→Nome,NomeDocente,Città,CFU

| Codice | Nome      | CFdocente | Città   | NomeDocente | CFU |
|--------|-----------|-----------|---------|-------------|-----|
| Cod1   | Basi Dati | FRRMRC55  | Pavia   | Ferruzzi    | 6   |
| Cod2   | Basi Dati | ANNCPP48  | Mantova | Lorenzi     | 9   |

rispondere alle seguenti domande, fornendo una sola risposta (nessuna risposta = errore)

1) la coppia <Codice,CFdocente> non è chiave candidata perché

|  |  |
|--|--|
| non è superchiave, quindi non è chiave candidata |  |
| non è minima, quindi non è chiave candidata      |  |
| non è chiave                                     |  |

2) Si considerino due istanze di relazioni R1(A,B,E) chiave primaria **AB** e R2(A,B,E) chiave primaria **AB**, definite sullo stesso schema. Se R1 contiene 100 tuple (|R1|=100), e R2 contiene 200 tuple (|R2|=200), allora risulta:

|  |  |
|--|--|
| $ R1 \text{ join } R2  = \max( R1 ,  R2 )$ |  |
| $0 <  R1 \text{ join } R2  < 200$          |  |
| $0 \leq  R1 \text{ join } R2  \leq 200$    |  |

3) Si ipotizzi che la table STUDENTS(Studentid,StudentName,Faculty) di un DBMS contenga 100 tuple (Studentid è chiave primaria). Allora la query:

```
SELECT count(distinct Faculty)
FROM STUDENTS
group by Studentid
```

|   |  |
|---|--|
| restituisce almeno 100 valori   |  |
| restituisce esattamente 1 valore  |  |
| restituisce un numero imprecisato di tuple, perché non è nota la cardinalità di Faculty |  |

4) Una chiave esterna di una relazione di uno schema relazionale traduce il seguente costrutto del modello ERA:

|   |  |
|---|--|
| un'associazione uno-molti   |  |
| un'associazione uno-uno oppure uno-molti                            |  |
| non si può stabilire, dipende dalla chiave primaria della relazione |  |

5) Quale delle seguenti affermazioni meglio definisce un *schema* di basi di dati ?:

|  |  |
|--|--|
| l'insieme delle relazioni e dei relativi attributi                 |  |
| le definizioni (metadati) delle relazioni e dei relativi attributi |  |
| l'insieme di regole e di domini associate alle relazioni           |  |