

# Basi di dati – Appello 04-04-2016

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

## PARTE 1

- 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,CittàResidenza)                     | 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:

- Elencare le automobili che, nel 2015, sono state vendute con un equipaggiamento di esattamente due opzioni.
  - Identificare per ogni venditore, l'anno nel quale ha fatto la vendita di prezzo massimo. Elencare tutti i dati del venditore, l'anno ed il prezzo massimo.
  - Elencare i venditori che hanno una città di residenza diversa da quelle di tutti i clienti a cui hanno venduto qualcosa.
- 2) Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione

$$S_{\text{Tipo} \rightarrow \text{Privato}} \rho_{\text{Città, Nazione, Tipo}} S_{\text{Città} = \text{Milano}} (ST \bowtie PA \bowtie CL)$$

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:

$$\rho_{\text{Codice stabilimento}} (ST \bowtie PA)$$

$$\rho_{\text{Città}} (CL) \Join \rho_{\text{Città}} (ST)$$

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

Un'azienda pubblica di trasporti su gomma gestisce un certo numero di linee urbane ed interurbane. Ogni linea ha un suo nome che la identifica ed un tracciato, che è articolato in fermate. Ogni fermata è descritta mediante l'indicazione civica (strada e numero civico, ove esiste), o con un nome della località; ne sono note anche le coordinate geografiche e l'url di un servizio di geo-referenziazione (tipo google maps). L'orario della linea è organizzato in giorni tipo: può esistere un orario festivo, uno del sabato, uno dei giorni lavorativi. Non tutte le linee hanno orari in tutte le tipologie di giorno. L'elenco dei transiti nelle varie fermate riporta l'orario e la tariffa (calcolata dal capolinea di partenza). Il capolinea di partenza e quello di arrivo possono essere diversi anche nella stessa giornata tipo. L'orario esiste in entrambi i versi di percorrenza, ma possono esistere linee circolari. L'azienda gestisce un parco di autobus, ognuno dei quali è identificato dal numero di telaio; anche la targa è diversa ed univoca per ogni autobus. Ogni autobus è dotato di un trasponder. Presso ogni fermata è disponibile un pannello elettronico che riporta l'ora prevista di arrivo del prossimo autobus per ogni linea che transita in quella fermata. Su base giornaliera l'azienda decide quale autobus utilizzare su quale linea.

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

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

- df1: Codice  $\rightarrow$  Nome,CFdocente,CFU  
 df2: CFdocente  $\rightarrow$  Città,NomeDocente,CAP  
 df3: Codice,CFdocente $\rightarrow$ Nome,NomeDocente,Città,CFU,CAP  
 df4: Città  $\rightarrow$  CAP

Codice	Nome	CFdocente	Città	CAP	NomeDocente	CFU
Cod1	Basi Dati	FRRMRC55	Pavia	27100	Ferruzzi	6
Cod2	Basi Dati	ANNCPP48	Mantova	46100	Lorenzi	9

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

5a) della chiave primaria si può affermare che

non è derivabile dall'istanza e dalle df, perché ci vogliono almeno 4 tuple per verificare il rispetto di tutte le df	
è composta da {Codice,Cfdocente} perché la df3 include tutte le altre df	
è composta da {Codice} perché esso determina tutti gli altri attributi	

5b) Si considerino due relazioni R1(A,B,E) chiave primaria AB e R2(E,D,F) chiave primaria E. Se R1 contiene 100 tuple ( $|R1|=100$ ), e R2 contiene 200 tuple ( $|R2|=200$ ), è vero che:

E non è mai nullo in R1	
E deve assumere in R1 almeno 100 valori distinti	
E può assumere in R1 da 1 a 100 valori distinti	

5c) Si ipotizzi che la table VENDITE dello schema logico del punto 1) della prima parte contenga 10000 tuple. Allora la query:

```
SELECT *
FROM VENDITE V1 natural join VENDITE V2
```

restituisce almeno 10000 tuple	
restituisce esattamente 10000 tuple	
restituisce un numero imprecisato di tuple, perché non si sa se ci sono valori nulli in qualche attributo	

5d) L'attributo *Produttore* della relazione ModelliAutomobili (punto 1 della prima parte) traduce nel modello relazionale un' associazione logica ERA fra un'entità E1 (MODELLIAUTOMOBILI) e E2 (PRODUTTORI) con le seguenti cardinalità:

lato E1 (-,1) lato E2 (-,1)	
lato E1 (-,1) lato E2(-,N)	
entrambi i casi sono possibili, è necessario avere altre informazioni per decidere	

5e) Quale delle seguenti affermazioni meglio definisce una *superchiave* nel modello relazionale ?:

un insieme di attributi che consente di accedere velocemente ad ogni tupla	
un insieme di attributi che identifica univocamente ogni tupla	
un insieme minimo di attributi che identifica univocamente ogni tupla	