

# Basi di dati – Appello 14-11-2016

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)                            | <b>MA</b> |
| ModelliCamion( <b>Modello</b> , <i>Produttore</i> , Prezzo, Cilindrata, N_assi)                        | <b>MC</b> |
| Veicoli( <b>NumSerie</b> , <i>DataProduzione</i> , <i>Stabilimento</i> )                               | <b>VI</b> |
| Automobili( <b>NumSerie</b> , <i>ModelloAuto</i> )   | <b>AU</b> |
| Camion( <b>NumSerie</b> , <i>ModelloCamion</i> )   | <b>CA</b> |
| Opzioni( <b>NumSerie</b> , <b>NomeOpzione</b> , Prezzo, PrimoAnno)                                     | <b>OP</b> |
| Vendite( <b>IdVenditore</b> , <b>NumSerieVeicolo</b> , <b>ClienteID</b> , <i>Data</i> , PrezzoVendita) | <b>VE</b> |
| Venditori( <b>IdVenditore</b> , <i>CF</i> , <i>Nome</i> , <i>Cognome</i> , Telefono, CittàResidenza)   | <b>VT</b> |
| BudgetVenditori( <b>idVenditore</b> , <b>Anno</b> , BudgetTarget, BudgetRisultato)                     | <b>BU</b> |
| Produttori( <b>Codice</b> , <i>Nome</i> , <i>NomeCommerciale</i> , Città, Nazione)                     | <b>PR</b> |
| Stabilimento( <b>CodiceStabilimento</b> , Città, Nazione, <i>Produttore</i> )                          | <b>ST</b> |
| Produzione( <b>CodiceStabilimento</b> , <b>Anno</b> , VolumeVeicoliProdotti)                           | <b>PA</b> |
| Clienti( <b>ClienteID</b> , <i>Denominazione</i> , Città, Tipo)  | <b>CL</b> |

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) Elencare gli stabilimenti collocati in nazioni diverse da quella del relativo produttore.
  - 1b) Identificare per ogni cliente che ha acquistato almeno due automobili, l'auto di prezzo massimo. Elencare i dati del cliente, dell'auto e la data ed il prezzo di acquisto.
  - 1c) Elencare i produttori che hanno almeno uno stabilimento in ogni nazione.
- 2) Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione

$$\sigma_{Prezzo > 15000} \pi_{Prezzo} \sigma_{Modello = ModelloAuto} (MA \bowtie VI \bowtie AU \bowtie OP)$$

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:

$$\pi_{Produttore}(MA) \cup \pi_{Produttore}(MC)$$

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

Un negozio on-line "RUOTEweb" di gomme per automobili ha a catalogo gomme di vari produttori. Le gomme di un produttore sono di solito divise in tipi, che hanno un nome commerciale e un anno iniziale di immissione sul mercato. Le gomme hanno poi delle caratteristiche geometriche, di rumorosità e di consumo, che danno origine a modelli diversi all'interno dello stesso tipo: raggio R, ampiezza del battistrada LB, altezza del battistrada AB, parametro di velocità. Ogni modello è distinto da una combinazione di R, LB e AB, e ha un prezzo, che dipende anche dall'anno di produzione: se una gomma viene prodotta nell'anno X e viene venduta al prezzo Px, quella stessa gomma sarà venduta nell'anno X+1 ad un prezzo che Py, di norma, sarà diverso da Py. Ogni produttore ha una sede legale in un paese, ed una sede operativa in ogni paese nel quale commercializza le gomme. I clienti del negozio (CF, nome, cognome, indirizzo di consegna) acquistano un treno di gomme (minimo 4) e pagano con una delle seguenti modalità: carta di credito, bonifico bancario, paypal. Al momento dell'acquisto devono profilarsi sul sito di "RUOTEweb" fornendo anche un indirizzo di posta elettronica (obbligatorio) e un cellulare. Ogni acquisto prevede la consegna o presso il cliente o presso un'officina autorizzata (nome officina, indirizzo).

## 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      |  |