

Basi di dati – Appello 25-01-2016

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(Modello , <i>Produttore</i> , Prezzo,Cilindrata) | MA |
| ModelliCamion(Modello , <i>Produttore</i> , Prezzo,Cilindrata,N_assi) | MC |
| Automobili(NumSerie , <i>ModelloAuto</i> ,DataProduzione, <i>Stabilimento</i>) | AU |
| Camion(NumSerie , <i>ModelloCamion</i> ,DataProduzione, <i>Stabilimento</i>) | CA |
| Opzioni(NumSerie , NomeOpzione , Prezzo,PrimoAnno) | OP |
| Vendite(IdVenditore , NumSerie , ClientelID , Data, PrezzoVendita) | VE |
| Venditori(IdVenditore , CF, Nome, Cognome,Telefono) | VT |
| Produttori(Codice ,Nome,NomeCommerciale,Città,Nazione) | PR |
| Stabilimento(CodiceStabilimento ,Città,Nazione, <i>Produttore</i>) | ST |
| Produzione(CodiceStabilimento , Anno ,VolumeVeicoliProdotti) | PA |
| Clienti(ClientelID ,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 AU e in CA è chiave esterna di ST.

Si scrivano espressioni di algebra relazionale per le seguenti interrogazioni:

- 1a) Identificare, per i clienti privati (l'attributo Tipo è definito sul dominio "privato", "pubblico", "pubblica amministrazione"), le automobili acquistate nel 2015. Elencare la data di acquisto e tutti i dati di ciascuna automobile.
 - 1b) Per ogni cliente, identificare l'acquisto più costoso. Elencare i dati del cliente, la data dell'acquisto e il relativo prezzo di acquisto.
 - 1c) Identificare i clienti che hanno acquistato almeno un veicolo (non importa se automobile o camion) da tutti i produttori italiani (si faccia riferimento all'attributo Nazione della relazione Produttori).
- 2) Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione

$$\rho_{Cilindrata, PrezzoVendita, Città} \bowtie_{PrezzoVendita > 20.000 \wedge Città = "Torino"} (E)$$

$$E = (r_{ModelloAuto - Modello} MA) \bowtie CL \bowtie VE \bowtie AU$$

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:

$$\left(\rho_{Modello, Produttore} MA \right) \sqcap \left(\rho_{Modello, Produttore} MC \right)$$

$$\rho_{Numserie} OP$$

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

Una società sportiva gestisce impianti (piscine, campi da tennis, campi di calcio, campi da pallacanestro/pallavolo) in varie località. Ogni impianto è descritto mediante il suo indirizzo completo e le sue coordinate GPS. Ogni impianto è organizzato in più aree funzionali, anche di tipo diverso: se sono piscine, queste sono caratterizzate dalla lunghezza e dal numero di corsie (per quelle dedicate al nuoto sportivo), oppure dalle dimensioni (lunghezza, larghezza e profondità) per quelle dedicate alle altre attività. Le palestre sono descritte mediante la loro superficie e mediante l'elenco degli attrezzi disponibili: ogni attrezzo ha un suo numero di matricola, una tipologia, una data di acquisto e, per alcuni casi, anche un registro delle manutenzioni, che riporta le date delle manutenzioni effettuate con il relativo esito, e la data della prossima manutenzione prevista. Per i campi di calcio sono memorizzate le coordinate gps dei quattro vertici del perimetro esterno e quelle del perimetro di gioco, oltre che quelle delle due porte. Per i campi di pallacanestro e pallavolo, invece, si memorizza il tipo di materiale del pavimento e la data dell'ultima revisione fatta.

La società ha un certo numero di dipendenti (CF, nome, cognome, data di assunzione), alcuni dei quali hanno mansioni amministrative e lavorano nella sede centrale della società; ogni impianto ha un responsabile, che di norma ha la responsabilità di un solo impianto. Nei rari casi in cui un dipendente è responsabile di più impianti, uno di questi è di responsabilità permanente, mentre per gli altri è sempre prevista una data di fine incarico.

Gli utenti degli impianti (CF, nome, cognome, recapito telefonico e, opzionalmente, e-mail), sono o soci (numero di tessera, data di associazione) o occasionali. Un utente socio può scegliere un impianto principale, presso il quale può stipulare un abbonamento annuale. Le tariffe di utilizzo degli impianti sono le medesime, presso tutti gli impianti, ma sono differenziate per aree funzionali. Esistono tariffe di utilizzo breve e di utilizzo giornaliero.

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	Programming	ANNCPP48	Mantova	Lorenzi	9

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

1) l'inserimento della tupla <Cod3;Basi Dati;FRRMRC55;Bologna;Rossi;6> è respinto dal DBMS perché

Cfdocente è la chiave primaria e non può essere duplicata	
si violerebbe la d.f. df1	
si violerebbe la d.f. df2	

2) Si considerino due relazioni R1(A,B,E) chiave primaria A e R2(C,D,A) chiave primaria AC. Se R1 contiene 100 tuple (|R1|=100), e se R2 non è vuota, allora |R1 join R2| è:

= R2 , se A in R2 ha un vincolo di integrità referenziale verso R1	
= R1 , perché esistono al massimo 100 diversi valori di A	
<= R2 , perché A potrebbe essere nullo in R2	

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

```
SELECT count(distinct Studentid)
FROM STUDENTS
```

restituisce 100 tuple	
restituisce 1 tupla	
restituisce un numero imprecisato di tuple, perché non è nota la chiave primaria	

4) La coppia di relazioni Studenti(CF, Nome, Città, Facoltà) e Cittadini(CF, Nome, Città, Nazione, DataNascita) sono l'equivalente relazionale del seguente frammento di schema ERA (si scelga il caso migliore, dato che tutti sono possibili):

Due entità forti con un'associazione (1,1) (veicolata da CF in comune)	
Una generalizzazione, nella quale l'entità genitore ha identificatore CF e attributi Nome e Città	
Due entità forti, senza associazioni logiche	

5) Quale delle seguenti affermazioni meglio definisce un DBMS ?:

un'enorme collezione di dati	
un sistema software per gestire una grande mole di dati	
un sistema software per gestire i file di un grosso server	