

Basi di dati – Appello 16-09-2013

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 palestre e piscine:

IMPIANTO(ID ,Nome,Città,Via,Ncivico, <i>SocietaProprietaria</i>)	IM
SOCIETA(PIVA ,RagioneSociale,Città,Nimpianti)	SO
PALESTRA(IDpalestra ,N_iscritti,Superficie,KW)	PA
PISCINA(IDpiscina ,N_iscritti,Numerocorsie,Tipopiscina,KW)	PI
CLIENTE(CF , Nome, Cognome, Città, Via, Ncivico, <i>ImpiantoPreferito</i>)	CL
ISCRIZIONI(CF_Cliente , CodiceCorso , Anno , Mese , Giorno)	IS
ALLENATORE(CF , Nome, Cognome, Città, Via, Ncivico, <i>CorsoPrimario</i>)	AL
CORSO(Codice , Nome, Tipologia, Specialità, Costo)	CO
EDIZIONECORSO(CodiceCorso , Anno , Mese , Giorno , N_iscritti, <i>CodImpianto</i>)	EC

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*.

Valgono le seguenti ipotesi: gli attributi IDpalestra e IDPiscina hanno un vincolo referenziale con ID(IMPIANTO),

SocietaProprietaria è chiave esterna di SOCIETA, *CorsoPrimario* è chiave esterna di CORSO, *ImpiantoPreferito* e *CodImpianto* sono chiavi esterne di IMPIANTO.

Si scrivano espressioni di algebra relazionale per le seguenti interrogazioni:

1a) Elencare i clienti che nel 2013 si sono iscritti a due corsi di nuoto (Specialità), ma di tipologia diversa.

1b) Elencare l'impianto che ha un fornitura di potenza elettrica massima.

1c) Elencare le società che hanno almeno un impianto in tutte le città diverse da quella della società stessa)

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

$$\sigma_{Nome < > "Virtus" \wedge \pi_{Nome, Città, Anno} \sigma_{Città = "Pavia"} \left(\rho_{ID \leftarrow Cod\ Impianto} \bowtie \rho_{CodiceCorso \leftarrow Corso\ Primario} \bowtie \rho_{AL} \bowtie \rho_{PIVA \leftarrow Societa\ Pr\ oprietaria} \bowtie \rho_{IM} \right)$$

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 della seguente espressione:

$$(\pi_{CF} CL) \cap \left((\pi_{CF} \rho_{CF \leftarrow CF_Cliente} IS) \bowtie \pi_{CF} AL \right)$$

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

Una cooperativa di taxisti gestisce le chiamate dei clienti mediante un sistema automatico di assegnazione del taxi al cliente. Di ogni tassista, oltre ai dati anagrafici (cognome, nome, CF, indirizzo di residenza), si memorizza la licenza di tassista (con un numero univoco nell'ambito del comune che l'ha rilasciata, la data di rilascio e, se presente, la scadenza) e in ID particolare, che identifica in modo univoco un transponder associato all'automobile del tassista stesso, ed un nome convenzionale dell'autovettura. Anche dell'automobile sono noti i dati fiscali (targa, data di prima immatricolazione, proprietario, KW). Il sistema di assegnazione delle chiamate funziona in questo modo: per ogni chiamata entrante, il cliente dichiara un indirizzo (via e numero civico) che vengono riconosciuti dal sistema. Poi il sistema cerca, fra i transponder attivi in quel momento, i primi tre fra i più vicini in base alle coordinate geografiche. Invia una segnalazione al primo dei tre e, se il tassista accetta, quel taxi è associato al cliente. Altrimenti si passa ai successivi; se nessuno dei tre tassisti accetta, viene nuovamente identificato l'insieme dei tre tassisti più vicini. DI ogni chiamata associata ad un taxi, il sistema memorizza l'ora, la posizione del taxi al momento dell'accettazione, il numero di minuti che il tassista dichiara essere necessari a raggiungere il cliente, l'indirizzo del cliente, la destinazione del cliente e l'ora di arrivo alla destinazione. Quando un tassista accetta una chiamata, il suo transponder segnala che il tassista è impegnato (non libero). Il sistema memorizza, oltre a tutte le chiamate, una statistica che mostra per ogni settimana, il numero di chiamate totali ricevute, il numero medio di minuti per raggiungere il cliente; inoltre, per ogni tassista, si memorizza, su base mensile, il numero di chiamate accettate, la durata minima, media e massima delle corse fatte, e la lunghezza media delle stesse.

5) E' dato il seguente schema di relazione R(A,B,C,D,E,F) nel quale valgono le seguenti dipendenze funzionali

- d1: F → AE
- d2: A → ABC
- d3: DE → E
- d4: AB → C
- d5: C → D

- a) si minimizzi, se necessario, l'insieme di dipendenze funzionali;
- b) si identifichi la chiave primaria;
- c) si verifichi se la relazione è in forma di Boyce CODD;
- d) se non lo è, si proceda alla normalizzazione in BCNF.