

Basi di dati – Appello 02-09-2013

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 gli allenatori di Pavia che sono anche clienti di un impianto di Pavia.

1b) Elencare gli allenatori che insegnano esattamente due corsi purché di tipologia diversa.

1c) Elencare tutti le società, e, per quelle che sono proprietarie di almeno una piscina e di almeno una palestra, elencare anche il numero di iscritti alla piscina e alla palestra.

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

$$\pi_{Nome, Cognome, Anno} \sigma_{AL.Citta="Pavia" \vee CL.Cognome <=> "Rossi"} \left(CL \bowtie_{CodiceCorso \leftarrow CorsoPrimario} AL \bowtie_{CF \leftarrow CF_Cliente} IS \right)$$

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:

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

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

Una società gestisce sul territorio hot-spot wifi, e utilizza un insieme di tecnici per la loro configurazione. Ogni hot-spot è geo-referenziato (LON, LAT, ALT) ed ha un ID distinto da tutti gli altri. Si registra la ditta che lo produce, la data di acquisto e la data di installazione. La data di attivazione e le successive date (e ore, di disattivazione) sono memorizzate per tener sotto controllo la rete. Gli hot spot sono organizzati in sottoreti (che hanno un IP pubblico specifico) e le sottoreti sono fra di loro interconnesse mediante connettività garantita da un gestore nazionale. La rete di interconnessione è un grafo che memorizza, per ogni interconnessione, i due nodi (sottoreti), la distanza in KM fra i relativi router, la banda garantita. Ogni sottorete è attestata sulla rete geografica da un router (del quale si memorizzano gli stessi dati dei singoli hot-spot). Ogni hot-spot ha una banda aggregata massima che può gestire. I tecnici (CF, Cognome e Nome) hanno in carico la manutenzione di una sottorete ciascuno, ma possono essere utilizzati per interventi anche su altre sottoreti. Per ogni intervento, si registra il dispositivo sul quale il tecnico ha operato, assieme alla data e alle ore di inizio e fine dell'intervento.

5) E' dato il seguente schema di relazione

ABBONAMENTI(**CF_abbonato**, ContoCorrente, IDabbonamento, Datainizio, Durata, IDpacchetto, CostoPacchetto, CostoTotale)

che descrive gli abbonamenti a servizi televisivi. Sono noti i seguenti fatti:

- un abbonato può stipulare più abbonamenti;
- un abbonamento comprende almeno un pacchetto di programmi;
- il CostoTotale è la somma dei CostoPacchetto dei pacchetti compresi nell'abbonamento;
- un abbonato deve usare un solo conto corrente per l'addebito di tutti i suoi abbonamenti.

a) si identifichino opportune dipendenze funzionali, anche alla luce dei fatti esposti;

b) si minimizzi, se necessario, l'insieme di dipendenze funzionali;

c) si identifichi la chiave primaria;

d) si verifichi se la relazione è in forma di Boyce CODD;

e) se non lo è, si proceda alla normalizzazione in BCNF.