

Basi di dati – Appello 27-01-2014

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 automobili:

Automobile(NumSerie , Modello, <i>Produttore</i> , Prezzo)	AU
Opzioni(NumSerie , NomeOpzione , Prezzo)	OP
Vendite(IdVenditore , NumSerie , Data, PrezzoVendita)	VE
Venditori(IdVenditore , CF, Nome, Cognome, Telefono)	VT
Produttori(Codice , Nome, NomeCommerciale, Città, Nazione)	PR
Stabilimento(Codice , Città, Nazione, <i>Produttore</i>)	ST
Produzione(ModelloAutomobile , Stabilimento , AnnoInizio, AnnoFine)	PD

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 AU e ST è chiave esterna di PR.

Si scrivano espressioni di algebra relazionale per le seguenti interrogazioni:

- 1a) Elencare le automobili prodotte in Italia.
- 1b) Elencare il(i) venditore(i) che ha(nno) concluso la(e) vendita(e) al prezzo massimo di vendita nel 2013.
- 1c) Elencare il produttori che hanno almeno uno stabilimento in tutte le nazioni.

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

$$\pi_{\text{AnnoInizio, ModelloAutomobile, NomeOpzione}} \sigma_{\text{AnnoInizio}="2010" \wedge \text{OP.Prezzo} > 150} (PD \bowtie \rho_{\text{ModelloAutomobile} \leftarrow \text{Modello}} AU \bowtie OP)$$

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 della seguente espressione:

$$\left((\pi_{\text{Produttore}} AU) \bowtie (\pi_{\text{Produttore}} ST) \right) \cap \left(\rho_{\text{Produttore} \leftarrow \text{Codice}} \pi_{\text{Codice}} PR \right)$$

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

Una società di software ha a catalogo un insieme di prodotti che ha venduto ai suoi clienti; ogni prodotto è descritto da un nome sintetico e ha una categoria descrittiva, ed è composto da uno o più moduli. Ogni modulo a sua volta contiene un insieme di routine, ciascuna con un nome specifico. I dipendenti della società, descritti con un'anagrafica (CF, Cognome, Nome, DataAssunzione) sono suddivisi in sviluppatori e addetti alla manutenzione software. Sono raggruppati in uffici, ed ogni ufficio è responsabile sia dello sviluppo che della manutenzione dei singoli moduli. Di ogni routine è noto il programmatore che l'ha inizialmente sviluppata.

I clienti inviano delle segnalazioni (dette ticket) che richiedono o la correzione di un "bug", o una nuova funzionalità. Ogni ticket è identificato da un numero univoco, e viene associato ad un prodotto, ha una descrizione ed è caratterizzato anche da uno stato (aperto, in esame, in elaborazione, differito, in chiusura, chiuso). Successivamente il ticket viene associato a tutti i passaggi all'interno dei gruppi di dipendenti che lo gestiscono: si registra per ogni passaggio la data di trasmissione, l'ufficio inviante, quello destinatario, il grado di priorità associato al ticket. Durante la lavorazione del ticket si registra quali moduli e quali routine sono state interessate dal ticket. Per i ticket che richiedono una nuova funzionalità, viene anche stabilito il numero di giorni/uomo stimati per la creazione della nuova funzionalità, e l'insieme di nuove routine che sono progettate per realizzarla.

- 5) E' dato il seguente schema di relazione

LIBRIVENDUTI(**ISBN**, Titolo, Edizione, AnnoEdizione, VenditeTotali, VenditeEdizione, CFAutore, NomeAutore, DirittiTotali)

che descrive le edizioni dei un insieme di libri, i loro autori e le vendite delle varie edizioni dei libri. Sono noti i seguenti fatti:

- un libro è identificato dal suo ISBN;
- un libro è stampato in più edizioni;
- non ci sono due edizioni dello stesso libro nello stesso anno;
- le vendite totali riguardano tutte le edizioni di un libro, mentre le vendite di edizione sono relative ad una specifica edizione;
- un libro ha di norma più autori, ciascuno identificato dal suo CF;
- di ogni autore si registra in Diritti totali il reddito che l'autore percepisce dalle vendite di tutte le edizioni.

- 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.