

# Basi di dati – Appello 30-06-2014

Cognome e nome \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_

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, Produttore, Prezzo)	AU
Opzioni(NumSerie, NomeOpzione, Prezzo)	OP
Vendite(IdVenditore, NumSerie, Data, PrezzoVendita, Nazione)	VE
Venditori(IdVenditore, CF, Nome, Cognome, Telefono)	VT
Produttori(Codice, Nome, NomeCommerciale, Città, Nazione)	PR
Stabilimento(Codice, Città, Nazione, Produttore)	ST
Produzione(ModelloAutomobile, Stabilimento, AnnoInizio, AnnoFine)	PD
ProduzioneAnnuale(ModelloAutomobile, Anno, Esemplariprodotti)	PA

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:

- Elencare i produttori che hanno almeno uno stabilimento in un nazione diversa dalla propria.
- Per ogni modello di automobile, identificare l'anno nel quale il modello è stato prodotto nel numero massimo di esemplari; elencare il modello, l'anno, il numero di esemplari (e, opzionale, il produttore).
- Identificare in quale nazione è stata venduta almeno una automobile di tutti i produttori.

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

$$\sigma_{\text{Produttore}="AXC2013"} \left( \left( \pi_{\text{NumSerie, Produttore}} (AU \bowtie OP) \right) \cap \left( \pi_{\text{NumSerie, Produttore}} (AU \bowtie ST) \right) \right)$$

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:

$$AU \not\bowtie OP \not\bowtie VE$$

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

Esistono varie compagnie di assicurazione; ogni compagnia ha un codice, un nome, un indirizzo e varie filiali, ognuna delle quali ha sede in una città capoluogo di provincia (e in ogni città c'è una sola filiale di ciascuna compagnia); ogni filiale ha un indirizzo e un direttore, che è uno dei dipendenti della filiale stessa, e più agenzie, ognuna a sua volta con un indirizzo e un responsabile (dipendente della filiale, che può svolgere questa funzione anche per più agenzie).

Una polizza viene emessa da un'agenzia ed è identificata da un numero che è unico nell'ambito della compagnia; ogni polizza ha un intestatario (il cliente che paga il premio), un beneficiario (la persona che riceve l'eventuale indennizzo, che di solito, ma non sempre, coincide con l'intestatario), un importo e una data. Le persone coinvolte nella polizza sono identificate sia dal loro codice fiscale, sia da un codice univoce all'interno della compagnia, che viene loro assegnato alla stipula del primo contratto.

I dipendenti di una compagnia sono descritti con il loro codice fiscale, il cognome, il nome, e la data di assunzione.

Ogni compagnia mantiene un dato statistico aggregato che rappresenta, per ogni anno e per ogni filiale, il budget realizzato, cioè la somma di tutti gli importi della polizze stipulati presso tutte le sue agenzie.

Dopo aver prodotto lo schema ERA, analizzare l'eventuale presenza di dati derivabili, e discutere l'opportunità di tenerli memorizzati.

5) Nella relazione R(A,B,C,D,E) sono date le seguenti dipendenze funzionali:

- df1: AB → EC
- df2: CD → E
- df3: A → EB
- df4: C → D

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