

# Basi di dati – Appello 15-07-2014

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:

1a) Elencare i produttori che hanno tutti gli stabilimenti in un nazione diversa dalla propria.

1b) Per ogni produttore, elencare il primo anno nel quale hanno prodotto un'automobile.

1c) Identificare i venditori che nel 2014 hanno venduto esattamente due automobili per almeno due produttori.

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

$$\left( \left( \rho_{Anno \leftarrow AnnoInizio} \pi_{AnnoInizio} \left( AU \bowtie \rho_{Modello \leftarrow ModelloAutomobile} PD \right) \right) \bowtie \left( \pi_{Anno} \left( PA \bowtie PD \right) \right) \right)$$

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 espressione del punto 2).

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

Un'agenzia statale (simile alla Protezione civile) ha una serie di presidi sul territorio, che sono strutturati con una sede (indirizzo completo, almeno un recapito telefonico sulla rete fissa, almeno due fax, una serie di recapiti sulla rete cellulare). Queste informazioni sono reperibili anche sul sito web dell'agenzia. Ogni sede ha un responsabile legale, un responsabile operativo stabile, una serie di persone reperibili. Ogni persona è descritta con i suoi dati anagrafici (Cognome, nome, CF, residenza, almeno un cellulare privato) ed è caratterizzata da una specializzazione (l'elenco non esaustivo delle specializzazioni comprende: gruista, elettricista, meccanico, ...). In ogni giorno dell'anno è stabilito il ruolino delle reperibilità: ogni sede ha un responsabile operativo di turno, e almeno una persona reperibile per ciascuna delle specializzazioni. Queste associazioni possono cambiare di giorno in giorno.

Quando si verificano eventi che richiedono un intervento, viene generato un record di evento aperto, nel quale si registrano almeno i seguenti dati: ora di apertura e tipologia di segnalazione dell'evento, eventuale georeferenziazione (LON, LAT, ALT) presunta, descrizione sommaria dell'evento. Il responsabile operativo, se decide di attivare una squadra, forma al momento un gruppo di persone che vengono allertate. Il sistema deve registrare le chiamate fatte alle persone della squadra per la convocazione. Se la convocazione è per un luogo specifico, di questo luogo si registrano le coordinate di georeferenziazione, e il momento di arrivo della squadra (cioè di ciascun convocato nella squadra, e in particolare dell'ultimo ad arrivare). Altrimenti si registrano gli stessi dati, riferendoli alla sede sul territorio.

Alcuni eventi particolari richiedono il coinvolgimento di più sedi sul territorio, e quindi di più squadre.

Ogni variazione alla composizione delle squadre in azione su un evento viene tracciata. Un evento può essere chiuso solo dal responsabile di sede che lo ha avviato.

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

df1: A → BCDE

df2: B → ABCDE

df3: A → EB

df4: D → DC

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, se possibile.