

## Basi di dati – 2° Appello Settembre 2014

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

- 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, Nazione)	VE
Venditori(IdVenditore, CF, Nome, Cognome, Telefono, <i>Filiale</i> )	VT
Filiali(IdFiliale, <i>Produttore</i> , Città)	FI
Produttori(Codice, Nome, NomeCommerciale, Città, Nazione)	PR
Stabilimento(Codice, Città, Nazione, <i>Produttore</i> )	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, FI e ST è chiave esterna di PR, *Filiale* è chiave esterna di FI.

Si scrivano espressioni di algebra relazionale per le seguenti interrogazioni:

1a) Elencare gli stabilimenti italiani presso i quali sono prodotti almeno due modelli.

1b) Per ogni automobile, elencare tutti i suoi dati, assieme all'anno nel quale è stata prodotta nel numero massimo di esemplari (includere anche questo massimo).

1c) Per ogni produttore, identificare, se esiste, lo stabilimento nel quale vengono prodotti tutti i suoi modelli.

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

$$\pi_{Modello, Nazione, OP, prezzo} \left( \sigma_{AU.Prezzo=20.000 \vee Data > "01-01-2014"} (AU \bowtie OP \bowtie VE) - \sigma_{Data \leq "01-01-2014"} (AU \bowtie OP \bowtie VE) \right)$$

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.

$$\pi_{NumSerie} (VT \bowtie VE \bowtie OP)$$

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

Una rete di farmacie si consorzia per creare un gruppo di acquisto e ottenere maggiori sconti dai fornitori. Ogni farmacia aderente è identificata con la partita IVA della società da cui è posseduta (alcune farmacie possono appartenere ad una stessa società, della quale è nota la PIVA, la sede legale, il CF dell'amministratore) oppure con il CF del titolare della farmacia. In ogni caso si registrano l'elenco degli addetti alla farmacia (dipendenti o collaboratori), con tutti i loro dati anagrafici e fiscali. I fornitori sono descritti mediante una PIVA, un nome, una sede legale, un amministratore. Un fornitore può fornire più farmaci (in modo non esclusivo). I farmaci hanno un codice unico nazionale, un nome commerciale. Gli ordini vengono emessi dal gruppo di acquisto al fornitore prescelto, raggruppando le richieste che pervengono ogni giorno da ciascuna farmacia, che specifica il numero di confezioni di ogni farmaco che desidera. Ogni ordine è identificato con un codice univoco per il distributore a cui è inviato, ma esiste anche un codice identificativo alternativo, che distingue ogni ordine da qualsiasi altro ordine, indipendentemente dal fornitore. Dell'ordine si conosce la data di emissione. Le consegne dai fornitori riportano, per ogni ordine che viene evaso (in toto, o parzialmente) il numero di confezioni di ogni farmaco spedite e, se esistono, i backlog, cioè gli inevasi, farmaci non disponibili del tutto o consegnati solo in parte.

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

df1: AC → E

df2: A → AB

df3: AB → CD

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 on lo è, si proceda alla normalizzazione in BCNF, se possibile.