

SOLUZIONI

1) Si consideri il seguente schema, che descrive ditte che raffinano petrolio (DITTE\_RAFF) e ne ricavano benzine che vengono distribuite sul territorio da opportune ditte di distribuzione (CATENA\_DISTR). La relazione ACQUISTI descrive le quantità di benzina (di tutti i tipi) acquistati in un anno da una CATENA\_DISTR da una ditta di raffinazione. La vendita agli automobilisti avviene tramite DISTRIBUTORI, ciascuno dei quali fa parte di una sola catena di distribuzione. La relazione MOVIM descrive le quantità di benzina, dei vari TIPO\_BENZ, acquistati e venduti in ogni anno da un distributore (in GRASSETTO le chiavi primarie; gli attributi {SedeLegale, SedeAmm, Città} e {NomeTit, NomeAmm} sono definiti su domini comuni):

DITTE_RAFF( <b>RSD</b> , Nome, Sedelegale, SedeAmm, NomeAmm, CFamm, Regione)	alias DR
CATENA_DISTR( <b>RSC</b> , Logo, Nome, SedeLegale, Regione)	alias CD
ACQUISTI( <b>RSD</b> , <b>RSC</b> , <b>ANNO</b> , Qtà)	alias AC
DISTRIBUTORI( <b>PIVA</b> , Nome, CFTitol, NomeTit, Ndip, RSC, Via, Città, Regione)	alias DI
MOVIM( <b>PIVA</b> , <b>ANNO</b> , <b>TIPO_BENZ</b> , Litri_ven, Litri_acq)	alias MO

Si scrivano espressioni di algebre relazionale che traducano le seguenti interrogazioni (NB il simbolo  $\infty$  indica join naturale):

1a Elencare le regioni nelle quali c'è la sede legale di almeno una ditta di raffinazione o di distribuzione (o non esclusivo).

$$p_{\text{Re gione}} DR \cup p_{\text{Re gione}} CD$$

1b Elencare le regioni nelle quali c'è la sede legale di una sola ditta di raffinazione (possono esserci zero o più ditte di raffinazione).

$$p_{\text{Re gione}} DR - p_{\text{Re gione}} (s_{RSD \neq RSD1} ((p_{\text{Re gione}, RSD} DR) \infty (p_{\text{Re gione}, RSD1} (r_{RSD \rightarrow RSD1} DR))))$$

1c Elencare tutte le catene di distribuzione che, nel 1996, hanno fatto acquisti da tutte le ditte di raffinazione almeno per Qtà > 100000.

$$CD - CD \infty p_{RSC} ((p_{RSD} DR \times p_{RSC} CD) - p_{RSD, RSC} (s_{Anno=1996 \wedge Qtà > 100000} AC))$$

1d Elencare le catene di distribuzione che non hanno nemmeno un distributore in Lombardia

$$CD \infty (p_{RSC} CD - p_{RSC} (s_{\text{Re gione}=\text{Lombardia}} DI))$$

1e Produrre un elenco di tutti i distributori che vendono o hanno venduto in passato benzina di TIPO\_BENZ='verde', elenco contenente PIVA, Nome, Città assieme al primo ANNO in cui il distributore ha venduto benzina verde e al nome della ditta di distribuzione dalla quale tale benzina fu acquistata (non usare funzionali).

SOLUZIONI

$$R1 := p_{PIVA, Anno}(s_{TipoBenz=Verde} MO)$$

$$R2 := R1 - p_{PIVA, Anno}(s_{Anno2 < Anno}(R1 \circ r_{Anno \rightarrow Anno2} R1))$$

$$Ris := p_{RSC, NomeCatena}(r_{Nome \rightarrow NomeCatena} CD) \circ (p_{PIVA, Nome, Città, RSC} DI) \circ R2$$

2) Scrivere un'espressione in italiano per ciascuna delle seguenti espressioni in algebra relazionale:

2a  $p_{RSC}(s_{Città='Pavia'} DI) \circ s_{Re\ gione='Piemonte'} CD$

Elencare le catene di distribuzione che hanno sede nella regione Piemonte e che hanno almeno un distributore a Pavia.

2b  $p_{RSC} CD - p_{RCS} AC$

Elencare la ragione sociale RSC delle catene di distribuzione che non hanno mai acquistato da nessuna ditta di raffinazione.

2c  $p_{RSC} AC - p_{RCS} CD$

Elencare le ragioni sociali RSC che non compaiono nell'elenco delle ragioni sociali della relazione della catena di distribuzione.

N.B. Questa espressione evidenzia una violazione al vincolo di integrità referenziale fra l'attributo RSC della relazione AC e la chiave primaria della relazione CD.

3) Sia R una relazione. In quali casi valgono le seguenti equivalenze:

$$p_Y(s_{cond} R) \equiv s_{cond}(p_Y)$$

$$s_{cond1}(s_{cond} R) \equiv s_{cond}(s_{cond1} R)$$

dove Y e' un attributo o un gruppo di attributi e cond e cond1 sono predicati elementari.

La prima equivalenza è vera se e solo se il predicato cond della restrizione è espresso sugli attributi Y.

La seconda equivalenza è sempre vera perché ciascuna delle due espressioni equivale a  $s_{cond1 \wedge cond} R$