

6.1 SQL e l'algebra relazionale su multinsiemi

Nella terminologia SQL una relazione è pensata come una *tabella* con tante colonne quanti sono gli attributi delle ennuple (dette anche *record*) e tante righe quante sono le ennuple della relazione. L'ordine degli attributi è *significativo*. Un componente di un'ennupla è detto *campo*.

Si noti che in generale una tabella nel linguaggio SQL non è un insieme, come visto nel capitolo precedente quando si è discusso il modello relazionale, ma un multinsieme.²

Come l'algebra relazionale, il linguaggio SQL prevede solo operatori su tabelle e una query esprime in forma dichiarativa un'espressione di operatori dell'algebra relazionale estesa su multinsiemi come segue:

– **Proiezione con duplicati:** $\pi_X^b(O)$

con X attributi di O . Il risultato è un multinsieme.

– **Eliminazione di duplicati:** $\delta(O)$

Il risultato è un insieme.

– **Ordinamento:** $\tau_X(O)$

con X attributi di O . Il risultato è un *multinsieme ordinato*, valore che non appartiene al dominio dell'algebra su multinsiemi e quindi τ può essere usato *solo* come radice di un albero logico.

– **Unione, intersezione e differenza:** $O_1 \cup^b O_2, O_1 \cap^b O_2, O_1 -^b O_2$

Se un elemento t appare n volte in O_1 e m volte in O_2 , allora

– t appare $n + m$ volte nel multinsieme $O_1 \cup^b O_2$:

$$\{1, 1, 2, 3\} \cup^b \{2, 2, 3, 4\} = \{1, 1, 2, 3, 2, 2, 3, 4\}$$

– t appare $\min(m, n)$ volte nel multinsieme $O_1 \cap^b O_2$:

$$\{1, 1, 2, 3\} \cap^b \{2, 2, 3, 4\} = \{2, 3\}$$

– t appare $\max(0, n - m)$ volte nel multinsieme $O_1 -^b O_2$:

$$\{1, 1, 2, 3\} -^b \{1, 2, 3, 4\} = \{1\}$$

Alcune proprietà dell'algebra relazionale su insiemi non valgono nel caso dell'algebra relazionale su multinsiemi. Per esempio, la proprietà distributiva dell'unione e dell'intersezione su insiemi non vale nel caso di multinsiemi:

$$\{1\} \cap^b (\{1\} \cup^b \{1\}) = \{1\} \cap^b \{1, 1\} = \{1\}$$

mentre

$$(\{1\} \cap^b \{1\}) \cup^b (\{1\} \cap^b \{1\}) = \{1\} \cup^b \{1\} = \{1, 1\}$$

Gli altri operatori dell'algebra relazionale su insiemi (selezione, raggruppamento, prodotto e giunzione) si generalizzano in modo ovvio al caso di multinsiemi.

6.2 Operatori per la ricerca di dati

I comandi per la definizione delle tabelle verranno mostrati nel prossimo capitolo. In seguito negli esempi di interrogazioni faremo riferimento allo schema della base di dati di Figura 6.1:

2. In effetti una tabella è un insieme solo se fra i suoi attributi vi è una chiave.