



Modulo 2 Data Base 2

Università degli Studi di Salerno

Corso di Laurea in Scienze della comunicazione

Informatica generale

Docente: Angela Peduto

A.A. 2004/2005



Algebra Relazionale

Linguaggio procedurale, in cui le operazioni vengono descritte descrivendo la procedura per ottenere la soluzione.

Operatori:

- *unione intersezione differenza* derivati dalla teoria degli insiemi
- *ridenominazione selezione proiezione* specifici dell'algebra relazionale
- *join* che può assumere diverse forme (naturale, theta-join, prodotto cartesiano)



Operatori derivati dagli insiemi

Le relazioni sono insiemi e quindi è naturale estendere ad esse le operazioni relative.

Tuttavia le relazioni sono insiemi di tuple omogenee e quindi ha senso definire ed applicare tali operatori solo a tuple definite sugli stessi attributi.

Es. l'unione fra due relazioni su tuple non omogenee **non** è una relazione.



Operatori derivati dagli insiemi

- **Unione**

L'unione fra due relazioni r_1 e r_2 definite sullo stesso insieme di attributi X è indicata con $r_1 \cup r_2$ ed è una relazione su X contenente le tuple che appartengono a r_1 o r_2 oppure ad entrambe.

- **Intersezione**

L'intersezione fra due relazioni r_1 e r_2 definite sullo stesso insieme di attributi X è indicata con $r_1 \cap r_2$ ed è una relazione su X contenente le tuple che appartengono sia a r_1 che a r_2 .

- **Differenza**

La differenza fra due relazioni r_1 e r_2 definite sullo stesso insieme di attributi X è indicata con $r_1 - r_2$ ed è una relazione su X contenente le tuple che appartengono a r_1 e non a r_2 .

Unione

Laureati

Matricola	Nome	Età
7274	Rossi	42
7432	Neri	54
9824	Verdi	45

Quadri

Matricola	Nome	Età
9297	Neri	33
7432	Neri	54
9824	Verdi	45

Laureati \cup Quadri

Matricola	Nome	Età
7274	Rossi	42
7432	Neri	54
9824	Verdi	45
9297	Neri	33

Intersezione

Laureati

Matricola	Nome	Età
7274	Rossi	42
7432	Neri	54
9824	Verdi	45

Quadri

Matricola	Nome	Età
9297	Neri	33
7432	Neri	54
9824	Verdi	45

Laureati \cap Quadri

Matricola	Nome	Età
7432	Neri	54
9824	Verdi	45

Differenza

Laureati

Matricola	Nome	Età
7274	Rossi	42
7432	Neri	54
9824	Verdi	45

Quadri

Matricola	Nome	Età
9297	Neri	33
7432	Neri	54
9824	Verdi	45

Laureati – Quadri

Matricola	Nome	Età
7274	Rossi	42

Ridenominazione

È un operatore che consente di modificare il nome di un attributo per poterlo associare ad un altro attributo in una operazione algebrica. Ad es. rende compatibili due attributi con nome diverso quando ha senso realizzare l'unione fra le relazioni cui appartengono.

Si indica con ρ $\text{nuovonome} \leftarrow \text{vecchionome}$ (Relazione)

Es. date le relazioni

Paternità(Padre, Figlio) e **Maternità**(Madre, Figlio)

è possibile ottenere

$\rho \text{ Genitore} \leftarrow \text{Padre}(\text{Paternità}) \cup \rho \text{ Genitore} \leftarrow \text{Madre}(\text{Maternità})$

REN Genitore ← Padre (Paternità)

Genitore	Figlio
Adamo	Abele
Adamo	Caino
Abramo	Isacco

REN Genitore ← Padre (Paternità)



REN Genitore ← Madre (Maternità)

REN Genitore ← Madre (Maternità)

Genitore	Figlio
Eva	Abele
Eva	Set
Sara	Isacco

Genitore	Figlio
Adamo	Abele
Adamo	Caino
Abramo	Isacco
Eva	Abele
Eva	Set
Sara	Isacco



Selezione e Proiezione

Le operazioni di selezione e di proiezione si applicano ad una relazione e ne restituiscono una porzione.

Possono essere considerate ortogonali o complementari, in quanto una opera sulle righe e l'altra sulle colonne.

La selezione produce un insieme di tuple, definite su tutti gli attributi della relazione.

La proiezione produce un risultato definito su un insieme limitato di attributi, cui contribuiscono tutte le tuple.



Selezione

La *selezione* produce una nuova relazione definita sugli stessi attributi, contenente solamente le tuple di una relazione che soddisfano una specifica *condizione di selezione*.

Si indica con $\sigma_F(r)$ o $SEL_F(r)$

dove:

F è una condizione da verificare

r è la relazione a cui la selezione è applicata

Quindi $\sigma_F(r)$ produce una relazione, avente lo stesso schema di r, contenente tutte le tuple per le quali F è vera.



Selezione, sintassi e semantica

- sintassi
 - $SEL_{Condizione} (Operando)$
 - *Condizione*: espressione booleana (come quelle dei vincoli di tupla)
- semantica
 - il risultato contiene le tuple dell'operando che soddisfano la condizione

Selezione

F è una *formula proposizionale* su X , cioè una formula ottenuta combinando con i simboli \wedge (*and*) \vee (*or*) \neg (*not*) espressioni del tipo

$A \theta B$ o $A \theta c$

dove :

- θ è un operatore di confronto ($\leq, <, =, >, \geq$)
- A e B sono attributi di X su cui il confronto abbia senso
- c è una costante tale che il confronto con A sia definito

E' definito un valore di verità di F su una tupla t :

- $A \theta B$ è vera se e solo se $t[A] \theta t[B]$ è vero
- $A \theta c$ è vera se $t[A] \theta c$ è vera
- $F_1 \wedge F_2, F_1 \vee F_2, \neg F$ hanno l'usuale significato

Impiegati

Matricola	Cognome	Filiale	Stipendio
7309	Rossi	Roma	55
5998	Neri	Milano	64
9553	Milano	Milano	44
5698	Neri	Napoli	64

SEL_{Stipendio > 50} (Impiegati)

Impiegati (che guadagnano piu' di 50)

Matricola	Cognome	Filiale	Stipendio
7309	Rossi	Roma	55
5998	Neri	Milano	64
5698	Neri	Napoli	64

Selezione con valori nulli

Impiegati

Matricola	Cognome	Filiale	Età
7309	Rossi	Roma	32
5998	Neri	Milano	45
9553	Bruni	Milano	NULL

$SEL_{Età>30}(\text{Persone}) \cup SEL_{Età\leq 30}(\text{Persone}) \neq \text{Persone}$

- Perché? Perché le selezioni vengono valutate separatamente!
- Ma anche
 - $SEL_{Età>30 \vee Età\leq 30}(\text{Persone}) \neq \text{Persone}$
- Perché? Perché anche le condizioni atomiche vengono valutate separatamente!

Selezione con valori nulli

Per riferirsi ai valori nulli esistono forme apposite di condizioni:

IS NULL
IS NOT NULL

$$\begin{aligned} & \text{SEL}_{\text{Età}>30}(\text{Persone}) \cup \text{SEL}_{\text{Età}\leq 30}(\text{Persone}) \cup \text{SEL}_{\text{Età IS NULL}}(\text{Persone}) \\ & = \\ & \text{SEL}_{\text{Età}>30 \vee \text{Età}\leq 30 \vee \text{Età IS NULL}}(\text{Persone}) \\ & = \\ & \text{Persone} \end{aligned}$$