

ALGEBRA RELAZIONALE

(seconda parte)

Argomenti della lezione

- ▶ proiezione
- ▶ join

Selezione e proiezione

- ▶ operatori "ortogonali"
- ▶ selezione:
 - ▶ decomposizione **orizzontale**
- ▶ proiezione:
 - ▶ decomposizione **verticale**

selezione





proiezione

Proiezione

- ▶ operatore monadico
- ▶ produce un risultato che
 - ▶ ha parte degli attributi dell'operando
 - ▶ contiene ennuple cui contribuiscono tutte le ennuple dell'operando

Impiegati

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

- ▶ per tutti gli impiegati:
 - ▶ matricola e cognome
 - ▶ cognome e filiale

Proiezione, sintassi

PROJ_{ListaAttributi} (Operando)

- ▶ **matricola e cognome di tutti gli impiegati**

Matricola	Cognome
7309	Neri
5998	Neri
9553	Rossi
5698	Rossi

PROJ **Matricola, Cognome (Impiegati)**

- **cognome e filiale di tutti gli impiegati**

Cognome	Filiale
Neri	Napoli
Neri	Milano
Rossi	Roma

PROJ **Cognome, Filiale (Impiegati)**

- ▶ una proiezione
 - ▶ contiene al più tante
ennuple quante
l'operando
 - ▶ può contenerne di meno

- ▶ **matricola e cognome di tutti gli impiegati**

Matricola	Cognome
7309	Neri
5998	Neri
9553	Rossi
5698	Rossi

PROJ **Matricola, Cognome (Impiegati)**

- **cognome e filiale di tutti gli impiegati**

Cognome	Filiale
Neri	Napoli
Neri	Milano
Rossi	Roma

PROJ Cognome, Filiale **(Impiegati)**

- ▶ se X è una superchiave di R ,
 $\text{PROJ}_X(R)$ contiene tante
ennuple quante R

Selezione e proiezione

- Combinando selezione e proiezione, possiamo estrarre interessanti informazioni da una relazione

- ▶ **matricola e cognome degli impiegati che guadagnano più di 50**

Matricola	Cognome
7309	Rossi
5998	Neri
5698	Neri

PROJ_{Matricola,Cognome} (SEL_{Stipendio > 50} (Impiegati))

- ▶ Combinando selezione e proiezione, possiamo estrarre informazioni da **una** relazione
- ▶ non possiamo però correlare informazioni presenti in relazioni diverse

Join

- ▶ il join è l'operatore più interessante dell'algebra relazionale
- ▶ permette di correlare dati in relazioni diverse

Prove scritte in un concorso pubblico

- ▶ **I compiti sono anonimi e ad ognuno è associata una busta chiusa con il nome del candidato**
- ▶ **Ciascun compito e la relativa busta vengono contrassegnati con uno stesso numero**

1	25
---	----

2	13
---	----

3	27
---	----

4	28
---	----

1	Mario Rossi
---	-------------

2	Nicola Russo
---	--------------

3	Mario Bianchi
---	---------------

4	Remo Neri
---	-----------

Mario Rossi	25
-------------	----

Nicola Russo	13
--------------	----

Mario Bianchi	27
---------------	----

Remo Neri	28
-----------	----

Numero	Voto
1	25
2	13
3	27
4	28

Numero	Candidato
1	Mario Rossi
2	Nicola Russo
3	Mario Bianchi
4	Remo Neri

Numero	Candidato	Voto
1	Mario Rossi	25
2	Nicola Russo	13
3	Mario Bianchi	27
4	Remo Neri	28

Join naturale

- ▶ operatore binario (generalizzabile)
- ▶ produce un risultato
 - ▶ sull'unione degli attributi degli operandi
 - ▶ con ennuple costruite ciascuna a partire da una ennupla di ognuno degli operandi

Join, sintassi e semantica

- ▶ $R_1(X_1), R_2(X_2)$
- ▶ $R_1 \text{ JOIN } R_2$ è una relazione su X_1X_2

$\{ t \text{ su } X_1X_2 \mid \text{esistono } t_1 \in R_1 \text{ e } t_2 \in R_2$
con $t[X_1] = t_1 \text{ e } t[X_2] = t_2 \}$

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

Reparto	Capo
A	Mori
B	Bruni

Impiegato	Reparto	Capo
Rossi	A	Mori
Neri	B	Bruni
Bianchi	B	Bruni

Join completo

- ▶ ogni ennupla
contribuisce al risultato

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

Reparto	Capo
B	Mori
C	Bruni

Impiegato	Reparto	Capo
Neri	B	Mori
Bianchi	B	Mori

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

Reparto	Capo
D	Mori
C	Bruni

Impiegato	Reparto	Capo
-----------	---------	------

Impiegato	Reparto
Rossi	B
Neri	B

Reparto	Capo
B	Mori
B	Bruni

Impiegato	Reparto	Capo
Rossi	B	Mori
Rossi	B	Bruni
Neri	B	Mori
Neri	B	Bruni

- ▶ Il join di R_1 e R_2 contiene un numero di ennuple compreso fra zero e il prodotto di $|R_1|$ e $|R_2|$
- ▶ se il join coinvolge una chiave di R_2 allora il numero di ennuple è compreso fra zero e $|R_1|$

Argomenti della lezione

- ▶ proiezione
- ▶ join