

# ALGEBRA RELAZIONALE

(terza parte)

## Argomenti della lezione

- ▶ Join esterno
- ▶ selezione con valori nulli
- ▶ prodotto cartesiano, equi-join, theta-join
- ▶ esercizi

- ▶ Nei join "non completi" alcune ennuple degli operandi non contribuiscono al risultato
- ▶ vengono "tagliate fuori"

Impiegati

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

Reparti

Reparto	Capo
B	Mori
C	Bruni

Impiegati JOIN Reparti

Impiegato	Reparto	Capo
Neri	B	Mori
Bianchi	B	Mori

## Join esterno

- ▶ Il join esterno estende, con valori nulli, le ennuple che verrebbero tagliate fuori da un join (interno)
- ▶ esiste in tre versioni:
  - ▶ sinistro, destro, completo

## Join esterno

- ▶ sinistro: mantiene tutte le ennuple del primo operando, estendendole con valori nulli, se necessario
- ▶ destro: ...del secondo operando...
- ▶ completo: ...di entrambi gli operandi...

**Impiegati**

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

**Reparti**

Reparto	Capo
B	Mori
C	Bruni

**Impiegati JOIN<sub>LEFT</sub> Reparti**

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

**Impiegati**

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

**Reparti**

Reparto	Capo
B	Mori
C	Bruni

**Impiegati JOIN<sub>RIGHT</sub> Reparti**

Impiegato	Reparto	Capo
Neri	B	Mori
Bianchi	B	Mori
NULL	C	Bruni

**Impiegati**

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

**Reparti**

Reparto	Capo
B	Mori
C	Bruni

**Impiegati JOIN<sub>FULL</sub> Reparti**

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

## Selezione con valori nulli

**Impiegati**

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

**SEL<sub>Età > 40</sub> (Impiegati)**

**SEL<sub>Età > 40</sub> (Impiegati)**

- ▶ la condizione atomica è vera solo per valori non nulli
- ▶ per riferirsi ai valori nulli esistono forme apposite di condizioni:

**IS NULL**

**IS NOT NULL**

### Impiegati

Matricola	Cognome	Filiale	Età
5998	Neri	Milano	45
9553	Bruni	Milano	NULL

SEL  $Età > 40$  OR  $Età$  IS NULL (Impiegati)

## Prodotto cartesiano

- ▶ un join naturale su relazioni senza attributi in comune
- ▶ contiene sempre un numero di ennuple pari al prodotto delle cardinalità degli operandi (le ennuple sono tutte combinabili)

### Impiegati

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

### Reparti

Codice	Capo
A	Mori
B	Bruni

### Impiegati JOIN Reparti

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

- ▶ Il prodotto cartesiano, in pratica, ha senso solo se seguito da selezione:

SEL<sub>Condizione</sub> ( $R_1$  JOIN  $R_2$ )

- ▶ L'operazione viene chiamata theta-join e indicata con

$R_1$  JOIN<sub>Condizione</sub>  $R_2$

## Perché "theta-join"?

- ▶ La condizione C è spesso una congiunzione (AND) di atomi di confronto  $A_1 \vartheta A_2$  dove  $\vartheta$  è uno degli operatori di confronto ( $=, >, <, \dots$ )
- ▶ se l'operatore è sempre l'uguaglianza ( $=$ ) allora si parla di equi-join

### Impiegati

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

### Reparti

Codice	Capo
A	Mori
B	Bruni

### Impiegati JOIN<sub>Reparto=Codice</sub> Reparti

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

PROJ<sub>IMPIEGATO,REPARTO,CAPO</sub>  
(Impiegati JOIN<sub>Reparto=Codice</sub> Reparti)

### Impiegati

Impiegato	Reparto
Rossi	A
Neri	B
Bianchi	B

### Reparti

Reparto	Capo
A	Mori
B	Bruni

**Impiegati JOIN Reparti**

### Impiegati

Impiegato	Reparto
-----------	---------

### Reparti

Reparto	Capo
---------	------

**Impiegati JOIN Reparti**

**PROJ<sub>Impiegato,Reparto,Capo</sub> ( SEL<sub>Reparto=Codice</sub>  
( Impiegati JOIN REN<sub>Codice←Reparto</sub> (Reparti) ) )**

## Esercizi

### Impiegati

Matricola	Nome	Età	Stipendio
7309	Rossi	34	45
5998	Bianchi	37	38
9553	Neri	42	35
5698	Bruni	43	42
4076	Mori	45	50
8123	Lupi	46	60

### Supervisione

Impiegato	Capo
7309	5698
5998	5698
9553	4076
5698	4076
4076	8123

- ▶ Trovare matricola, nome, età e stipendio degli impiegati che guadagnano più di 40 milioni

### Impiegati

Matricola	Nome	Età	Stipendio
7309	Rossi	34	45
5998	Bianchi	37	38
9553	Neri	42	35
5698	Bruni	43	42
4076	Mori	45	50
8123	Lupi	46	60

### Supervisione

Impiegato	Capo
7309	5698
5998	5698
9553	4076
5698	4076
4076	8123

- ▶ Trovare matricola, nome ed età degli impiegati che guadagnano più di 40 milioni

Impiegati	Matricola	Nome	Età	Stipendio
	7309	Rossi	34	45
	5998	Bianchi	37	38
	9553	Neri	42	35
	5698	Bruni	43	42
	4076	Mori	45	50
	8123	Lupi	46	60

Supervisione	Impiegato	Capo
	7309	5698
	5998	5698
	9553	4076
	5698	4076
	4076	8123

- ▶ Trovare le matricole dei capi degli impiegati che guadagnano più di 40 milioni

Impiegati	Matricola	Nome	Età	Stipendio
	7309	Rossi	34	45
	5998	Bianchi	37	38
	9553	Neri	42	35
	5698	Bruni	43	42
	4076	Mori	45	50
	8123	Lupi	46	60

Supervisione	Impiegato	Capo
	7309	5698
	5998	5698
	9553	4076
	5698	4076
	4076	8123

- ▶ Trovare nome e stipendio dei capi degli impiegati che guadagnano più di 40 milioni

Impiegati	Matricola	Nome	Età	Stipendio
	7309	Rossi	34	45
	5998	Bianchi	37	38
	9553	Neri	42	35
	5698	Bruni	43	42
	4076	Mori	45	50
	8123	Lupi	46	60

Supervisione	Impiegato	Capo
	7309	5698
	5998	5698
	9553	4076
	5698	4076
	4076	8123

- ▶ **Trovare gli impiegati che guadagnano più del proprio capo, mostrando matricola, nome e stipendio dell'impiegato e del capo**

Impiegati	Matricola	Nome	Età	Stipendio
	7309	Rossi	34	45
	5998	Bianchi	37	38
	9553	Neri	42	35
	5698	Bruni	43	42
	4076	Mori	45	50
	8123	Lupi	46	60

Supervisione	Impiegato	Capo
	7309	5698
	5998	5698
	9553	4076
	5698	4076
	4076	8123

## **Argomenti della lezione**

- ▶ **Join esterno**
- ▶ **selezione con valori nulli**
- ▶ **prodotto cartesiano, equi-join, theta-join**
- ▶ **esercizi**