

# **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**  $\text{Età} > 40$  (Impiegati)

**SEL**  $\text{Et\`a} > 40$  **(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:

$SEL_{Condizione} (R_1 JOIN R_2)$

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

$R_1 JOIN_{Condizione} R_2$



## 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

Reparti

Impiegato Reparto

Reparto Capo

## Impiegati JOIN Reparti

```
PROJImpiegato,Reparto,Capo ( SELReparto=Codice  
( Impiegati JOIN RENCodice←Reparto (Reparti)) )
```

# Esercizi

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

<b>Supervisione</b>	<b>Impiegato</b>	<b>Capo</b>
	7309	5698
	5998	5698
	9553	4076
	5698	4076
	4076	8123

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

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

<b>Supervisione</b>	<b>Impiegato</b>	<b>Capo</b>
	7309	5698
	5998	5698
	9553	4076
	5698	4076
	4076	8123



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

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

<b>Supervisione</b>	<b>Impiegato</b>	<b>Capo</b>
	7309	5698
	5998	5698
	9553	4076
	5698	4076
	4076	8123

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

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

<b>Supervisione</b>	<b>Impiegato</b>	<b>Capo</b>
	7309	5698
	5998	5698
	9553	4076
	5698	4076
	4076	8123

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

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

<b>Supervisione</b>	<b>Impiegato</b>	<b>Capo</b>
	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**

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

<b>Supervisione</b>	<b>Impiegato</b>	<b>Capo</b>
	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