26 ottobre 2020

ALGEBRA RELAZIONALE II

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

242

Join, una difficoltà

Capo

Mori

Bruni

ImpiegatoRepartoRossiANeriBBianchiC

ImpiegatoRepartoCapoNeriBMoriBianchiBMori

 alcune ennuple non contribuiscono al risultato: vengono "tagliate fuori"

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

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

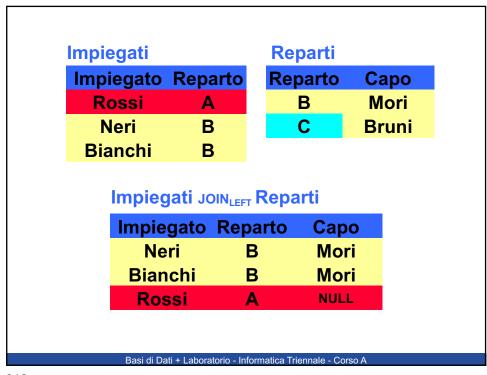
Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

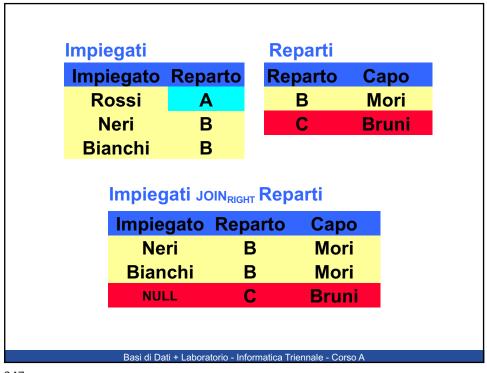
244

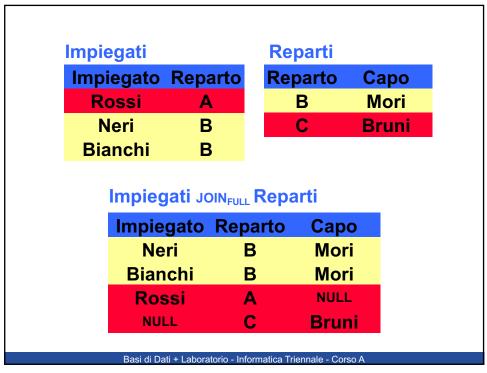
Join esterno

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

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A









250

Join e proiezioni

• $R_1(X_1)$, $R_2(X_2)$

 $PROJ_{X_1}(R_1 JOIN R_2) \subseteq R_1$

• R(X), $X = X_1 \cup X_2$

 $R \supseteq (PROJ_{X_1}(R)) JOIN (PROJ_{X_2}(R))$

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

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)

Da def.:

 $R_1(X_1)$, $R_2(X_2)$, R_1 JOIN R_2 è una relazione su X_1X_2 { t su X_1X_2 | esistono $t_1 \in R_1$ e $t_2 \in R_2$ con $t[X_1] = t_1$ e $t[X_2] = t_2$ }

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

252

Impiegati

Impiegato Reparto Rossi A Neri B Bianchi B

Reparti

| Codice | Capo |
|--------|-------|
| Α | Mori |
| В | Bruni |

Impiegati JOIN Reparti

| Impiegato | Reparto | Codice | Capo |
|-----------|---------|--------|-------|
| Rossi | Α | Α | Mori |
| Rossi | Α | В | Bruni |
| Neri | В | Α | Mori |
| Neri | В | В | Bruni |
| Bianchi | В | Α | Mori |
| Bianchi | В | В | Bruni |

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

 Il prodotto cartesiano, in pratica, ha senso (quasi) solo se seguito da selezione:

 $\sigma_{\text{Condizione}} (R_1 \text{ JOIN } R_2)$

L'operazione viene chiamata theta-join e indicata con

R₁ JOIN_{Condizione} R₂

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

254

Theta-join (θ)

- La condizione C è spesso una congiunzione (AND) di atomi di confronto A₁ θ A₂ dove θ è uno degli operatori di confronto (=, >, <, ...)
- se l'operatore è sempre l'uguaglianza (=) allora si parla di equi-join

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A



Reparti

| Impiegato | Reparto |
|-----------|---------|
| Rossi | Α |
| Neri | В |
| Bianchi | B |

| Codice | Capo |
|--------|-------|
| Α | Mori |
| В | Bruni |
| | |

 $Impiegati\ JOIN_{Reparto=Codice}\ Reparti$

| Impiegato | Reparto | Codice | Capo |
|-----------|---------|--------|-------|
| Rossi | Α | Α | Mori |
| Neri | В | В | Bruni |
| Bianchi | В | В | Bruni |

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

256

Impiegati

Reparti

| Impiegato | Reparto |
|-----------|---------|
| Rossi | Α |
| Neri | В |
| Bianchi | В |

| Reparto | Capo |
|---------|-------|
| Α | Mori |
| В | Bruni |

Impiegati JOIN Reparti

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

Equivalenza espressioni Join

Impiegati Reparti

Impiegato Reparto Capo

Impiegati JOIN Reparti

PROJ_{Impiegato,Reparto,Capo} (SEL_{Reparto=Codice}

(Impiegati JOIN REN Reparto← Codice (Reparti)))

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

258

| | Esempi | | | | |
|-----------------------------|-----------|-------------------|-----|-----------|--|
| Impiegati | Matricola | Nome | Età | Stipendio | |
| implegati | 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 | |
| | | aratorio Informat | | | |

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

 $\sigma_{\text{Stipendio}>40}(\text{Impiegati})$

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

260

| Matricola | Nome | Età | Stipendio |
|-----------|-------|-----|-----------|
| 7309 | Rossi | 34 | 45 |
| 5698 | Bruni | 43 | 42 |
| 4076 | Mori | 45 | 50 |
| 8123 | Luni | 46 | 60 |

SEL_{Stipendio>40}(Impiegati)

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

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

```
\pi_{\text{Matricola, Nome, Età}} (\sigma_{\text{Stipendio}>40}(Impiegati))
```

 $\sigma_{\text{Stipendio}>40}(\pi_{\text{Matricola, Nome, Età}} \text{ (Impiegati))}$

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

262

| Matricola | Nome | Età |
|-----------|-------|-----|
| 7309 | Rossi | 34 |
| 5698 | Bruni | 43 |
| 4076 | Mori | 45 |
| 8123 | Lupi | 46 |

```
\begin{array}{c} \mathsf{PROJ}_{\mathsf{Matricola,\ Nome,\ Et\grave{a}}} \\ \texttt{(\ SEL}_{\mathsf{Stipendio}>40}(\mathsf{Impiegati}) \end{array})
```

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

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

```
Impiegati Matricola Nome Età Stipendio
Supervisione Impiegato Capo
```

PROJ_{Capo} (Supervisione JOIN _{Impiegato=Matricola} (SEL_{Stipendio>40}(Impiegati)))

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

264

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

```
Impiegati Matricola Nome Età Stipendio

Supervisione Impiegato Capo

PROJ<sub>Nome,Stipendio</sub> (
Impiegati JOIN Matricola=Capo
PROJ<sub>Capo</sub>(Supervisione

JOIN Impiegato=Matricola (SEL<sub>Stipendio>40</sub>(Impiegati))))
```

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

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

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

266

 Trovare le matricole dei capi i cui impiegati guadagnano tutti più di 40 milioni

```
π<sub>Capo</sub> (Supervisione) -
π<sub>Capo</sub> (Supervisione

□ Impiegato=Matricola
(σ<sub>Stipendio ≤ 40</sub>(Impiegati)))
```

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A