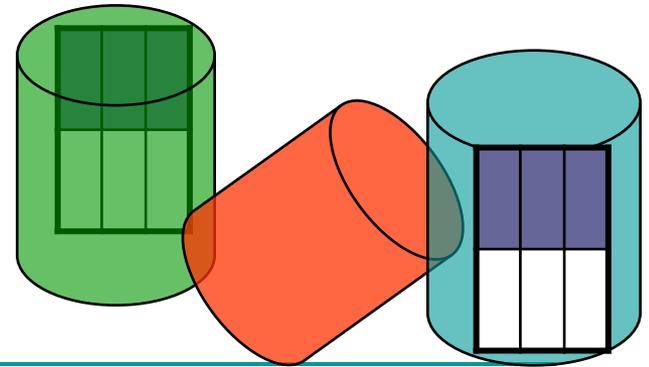


Operazioni Relazionali



Prof. Francesco Accarino

IIS "Altiero Spinelli

Via Leopardi 132 Sesto san giovanni

Algebra relazionale

- Il modello logico Relazionale si fonda sull'algebra relazionale
- Permette di definire formalmente le proprietà delle basi di dati relazionali
- Permette di calcolare il risultato delle interrogazioni

Operazioni relazionali

- Le operazioni più importanti nel campo delle basi di dati sono le operazioni di:
 1. Selezione σ .
 - Si può ottenere una tabella con minore cardinalità selezione di alcune righe della tabella iniziale.
 2. Proiezione π .
 - Si può ottenere una tabella con minore grado=selezione di alcune colonne della tabella iniziale.
 3. Congiunzione (join) \bowtie
 - Si ottiene una nuova tabella contenente una combinazione degli attributi delle tabelle di partenza, con grado $N1+N2-K$ ($N1$ e $N2$ = grado delle tabelle di partenza, K =num. attributi comuni) .

Operazioni relazionali: SELEZIONE

ARTICOLI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|----------------|---------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

La **selezione** opera sempre su una sola tabella e genera una nuova relazione costituita solo dalle n-uple (le righe) che soddisfano una determinata condizione

SELEZIONE DI ARTICOLI PER COLORE="ROSSO";

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|-------------|--------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

Si Scrive: σ (Articoli)
 colore =rosso

Operazioni relazionali: PROIEZIONE

ARTICOLI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|----------------|---------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

La **proiezione** opera sempre su una sola tabella, genera una nuova relazione estraendo solo alcune colonne

PROIEZIONE DI ARTICOLI SU CODICE, DESCRIZIONE;

| codice | descrizione |
|--------|----------------|
| C01 | Cartella A4 |
| C15 | Penna biro |
| C21 | Raccoglitore |
| C08 | Cartella cuoio |
| C35 | Agenda |

Si Scrive: Π (Articoli)
codice , descrizione

Operazioni relazionali: CONGIUNZIONE

La **congiunzione** combina 2 relazioni aventi un attributo in comune generando una nuova relazione

INNER JOIN (join interno)

si abbinano **le sole righe** con valori identici negli attributi comuni

JOIN naturale se gli attributi hanno stesso nome, es codfornitore e codfornitore

EQUI-JOIN se gli attributi hanno nomi diversi, es codfornitore e codice

OUTER JOIN (join esterno)

LEFT-JOIN se dalla tabella del verso 1 si prendono comunque tutte le righe

RIGHT-JOIN se dalla tabella del verso **MOLTI** si prendono comunque tutte le righe

FULL-JOIN se da entrambe le tabelle si prendono tutte le righe

SELF JOIN

Righe di una tabella vengono combinate con righe della stessa tabella

Operazioni relazionali: CONGIUNZIONE

ARTICOLI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|----------------|---------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

INNER JOIN (join interno)

La **congiunzione** combina 2 relazioni aventi un attributo in comune generando una nuova relazione in cui

- ▣ compaiono gli attributi (le colonne) di entrambe le relazioni
- ▣ *si abbinano **le sole righe** con valori identici negli attributi comuni*

FORNITORI

| codice | nominativo |
|--------|---------------|
| F01 | Alberto Mario |
| F02 | Cicoria Fabio |
| F03 | Marino Vito |

JOIN naturale se gli attributi hanno stesso nome, es codfornitore e codfornitore
EQUI-JOIN se gli attributi hanno nomi diversi, es codfornitore e codice

Operazioni relazionali: EQUI-JOIN

ARTICOLI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|----------------|---------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

FORNITORI

| codice | nominativo |
|--------|---------------|
| F01 | Alberto Mario |
| F02 | Cicoria Fabio |
| F03 | Marino Vito |

CONGIUNZIONE DI ARTICOLI SU CODFORNITORE E DI FORNITORI SU CODICE;

| codice | descrizione | colore | Codfornitore | Codice | nominativo |
|--------|----------------|---------|--------------|--------|---------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 | F01 | Alberto Mario |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 | F01 | Alberto Mario |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 | F02 | Cicoria Fabio |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 | F02 | Cicoria Fabio |

Si Scrive: Articoli  Fornitori
Codfornitore codice

Operazioni relazionali: NATURAL-JOIN

ARTICOLI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|----------------|---------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

FORNITORI

| Codfornitore | nominativo |
|--------------|---------------|
| F01 | Alberto Mario |
| F02 | Cicoria Fabio |
| F03 | Marino Vito |

CONGIUNZIONE DI ARTICOLI SU CODFORNITORE E DI FORNITORI SU CODICE;

| codice | descrizione | colore | Codfornitore | nominativo |
|--------|----------------|---------|--------------|---------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 | Alberto Mario |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 | Alberto Mario |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 | Cicoria Fabio |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 | Cicoria Fabio |

Si Scrive: Articoli \bowtie Fornitori

Operazioni relazionali: CONGIUNZIONE

ARTICOLI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|----------------|---------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

OUTER JOIN (join esterno)

La **congiunzione** combina 2 relazioni aventi un attributo in comune generando una nuova relazione in cui

- ▣ compaiono gli attributi (le colonne) di entrambe le relazioni
- ▣ si abbinano **tutte le righe** anche se non sono presenti valori identici negli attributi comuni

FORNITORI

| codice | nominativo |
|--------|---------------|
| F01 | Alberto Mario |
| F02 | Cicoria Fabio |
| F03 | Marino Vito |

- LEFT-JOIN** se dalla tabella del verso 1 si prendono comunque tutte le righe
- RIGHT-JOIN** se dalla tabella del verso 2 si prendono comunque tutte le righe
- FULL-JOIN** se da entrambe le tabelle si prendono tutte le righe

Operazioni relazionali: LEFT-JOIN

ARTICOLI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|----------------|---------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

FORNITORI

| codice | nominativo |
|--------|---------------|
| F01 | Alberto Mario |
| F02 | Cicoria Fabio |
| F03 | Marino Vito |

FORNITORI



ARTICOLI

dalla tabella del verso 1 si prendono tutte le righe

ARTICOLI LEFT JOIN FORNITORI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore | nominativo |
|--------|----------------|---------|--------------|---------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 | Alberto Mario |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 | Alberto Mario |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 | Cicoria Fabio |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 | Cicoria Fabio |
| | | | F03 | Marino Vito |

```
SELECT articoli.codice, descrizione, colore, codfornitore, nominativo
FROM articoli LEFT JOIN fornitori
ON articoli.codfornitore=fornitori.codice;
```

Operazioni relazionali: RIGHT-JOIN

ARTICOLI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|----------------|---------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

FORNITORI

| codice | nominativo |
|--------|---------------|
| F01 | Alberto Mario |
| F02 | Cicoria Fabio |
| F03 | Marino Vito |



dalla tabella del verso Molti si prendono tutte le righe

ARTICOLI LEFT JOIN FORNITORI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore | nominativo |
|--------|----------------|---------|--------------|---------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 | Alberto Mario |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 | Alberto Mario |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 | Cicoria Fabio |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 | Cicoria Fabio |
| C35 | Agenda | Rosso | | |

```
SELECT articoli.codice, descrizione, colore, codfornitore, nominativo
FROM articoli RIGHT JOIN fornitori
ON articoli.codfornitore=fornitori.codice;
```

Operazioni relazionali: FULL-JOIN

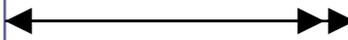
ARTICOLI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore |
|--------|----------------|---------|--------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 |
| C35 | Agenda | Rosso | |

FORNITORI

| codice | nominativo |
|--------|---------------|
| F01 | Alberto Mario |
| F02 | Cicoria Fabio |
| F03 | Marino Vito |

FORNITORI



ARTICOLI

Da entrambe le tabelle si prendono tutte le righe

ARTICOLI FULL JOIN FORNITORI

| codice | descrizione | colore | Codfornitore | nominativo |
|--------|----------------|---------|--------------|---------------|
| C01 | Cartella A4 | Rosso | F01 | Alberto Mario |
| C15 | Penna biro | Blu | F01 | Alberto Mario |
| C21 | Raccoglitore | Verde | F02 | Cicoria Fabio |
| C08 | Cartella cuoio | Marrone | F02 | Cicoria Fabio |
| C35 | Agenda | Rosso | F03 | Marino Vito |

In ACCESS non esiste

Operazioni relazionali: SELF-JOIN

MEDICI

Righe di una tabella vengono combinate con righe della stessa tabella

| codice | ruolo | cognome | nome | codprimario |
|--------|------------|----------|-----------|-------------|
| m1 | assistente | lovero | anna | m6 |
| m2 | assistente | marini | valeria | m6 |
| m3 | assistente | luisi | carlo | m6 |
| m4 | primario | mancini | bianca | m7 |
| m5 | primario | linuzzi | luigi | m7 |
| m6 | primario | mondelli | giovanni | m7 |
| m7 | dirigente | franci | francesco | |

```
SELECT medici.codice, medici.ruolo, medici.cognome, medici.nome, medici.codprimario,  
medici_1.cognome AS [cognome primario], medici_1.nome AS [nome primario]  
FROM medici LEFT JOIN medici AS medici_1 ON medici.codprimario = medici_1.codice;
```

| codice | ruolo | cognome | nome | codprimario | cognome primario | nome primario |
|--------|------------|----------|-----------|-------------|------------------|---------------|
| m1 | assistente | lovero | anna | m6 | mondelli | giovanni |
| m2 | assistente | marini | valeria | m6 | mondelli | giovanni |
| m3 | assistente | luisi | carlo | m6 | mondelli | giovanni |
| m4 | primario | mancini | bianca | m7 | franci | francesco |
| m5 | primario | linuzzi | luigi | m7 | franci | francesco |
| m6 | primario | mondelli | giovanni | m7 | franci | francesco |
| m7 | dirigente | franci | francesco | | | |

Operazioni Insiemistiche: Unione

- Unione tra due tabelle è possibile solo se le due tabelle hanno lo stesso grado. Il risultato sarà costituito da tutte le righe della prima tabella + tutte le righe della seconda tabella eliminando le duplicazioni. $A \cup B$ A Union B

| | | |
|-----|------|------|
| aaa | bbbb | cccc |
| ddd | bbbb | eee |
| xxx | yyy | zzz |

| | | |
|-----|------|-----|
| ddd | bbbb | eee |
| www | yyy | zzz |

| | | |
|-----|------|------|
| aaa | bbbb | cccc |
| ddd | bbbb | eee |
| xxx | yyy | zzz |
| xxx | yyy | zzz |

Operazioni Insiemistiche: Intersezione

- L'Intersezione tra due tabelle è possibile solo se le due tabelle hanno lo stesso grado. Il risultato sarà costituito dalle righe comuni alle due tabelle. $A \cap B$ A **Intersection** B

| | | |
|-----|------|------|
| aaa | bbbb | cccc |
| ddd | bbbb | eee |
| xxx | yyy | zzz |

| | | |
|-----|------|-----|
| ddd | bbbb | eee |
| www | yyy | zzz |

| | | |
|-----|------|-----|
| ddd | bbbb | eee |
|-----|------|-----|

Operazioni Insiemistiche: Sottrazione

- La sottrazione tra due tabelle è possibile solo se le due tabelle hanno lo stesso grado. Il risultato sarà costituito dalle sole righe della prima tabella che non sono contenute nella seconda. $A - B$ **A Minus B**

| | | |
|-----|------|------|
| aaa | bbbb | cccc |
| ddd | bbbb | eee |
| www | yyy | zzz |

| | | |
|-----|------|-----|
| xxx | bbbb | fff |
| www | yyy | zzz |

| | | |
|-----|------|------|
| aaa | bbbb | cccc |
| ddd | bbbb | eee |