



# Algebra Relazionale



# Unione, Intersezione, Differenza

## Laureati

Matricola	Cognome	Età
7274	Rossi	37
7432	Neri	39
9824	Verdi	38

## Dirigenti

Matricola	Cognome	Età
9297	Neri	56
7432	Neri	39
9824	Verdi	38



# Unione, Intersezione, Differenza

## Laureati $\cup$ Dirigenti

Matricola	Cognome	Età
7274	Rossi	37
7432	Rossi	39
9824	Verdi	38
9297	Neri	56

## Laureati $\cap$ Dirigenti

Matricola	Cognome	Età
7432	Neri	39
9824	Verdi	38

## Laureati - Dirigenti

Matricola	Cognome	Età
7274	Rossi	37



# Ridenominazione

## Paternità

Padre	Figlio
Mario	Toad
Mario	Koopa
Luigi	Yoshi
Yoshi	Wario

## Maternità

Madre	Figlio
Peach	Toad
Peach	Koopa
Daisy	Yoshi
Goomba	Wario



# Ridenominazione

## Paternità

Padre	Figlio
Mario	Toad
Mario	Koopa
Luigi	Yoshi
Yoshi	Wario

## Maternità

Madre	Figlio
Peach	Toad
Peach	Koopa
Daisy	Yoshi
Goomba	Wario

$\rho_{\text{Genitore} \leftarrow \text{Padre}}(\text{Paternità}) \cup \rho_{\text{Genitore} \leftarrow \text{Madre}}(\text{Maternità})$

Genitore	Figlio
Mario	Toad
Mario	Koopa
Luigi	Yoshi
Yoshi	Wario
Peach	Toad
Peach	Koopa
Daisy	Yoshi
Goomba	Wario



# Selezione

## Studenti

Matricola	Cognome	Nome	DataNascita
276545	Rossi	Maria	25/11/1981
485745	Neri	Anna	23/04/1982
200768	Verdi	Fabio	12/02/1982
587614	Rossi	Luca	10/10/1981
937653	Bruni	Mario	01/12/1981

## Corsi

Codice	Titolo	Docente
01	Analisi	Giani
03	Chimica	Melli
04	Chimica	Belli

## Esami

Studente	Voto	Corso
276545	28	01
276545	27	04
937653	25	01
200768	24	04



# Selezione

## Studenti

Matricola	Cognome	Nome	DataNascita
276545	Rossi	Maria	25/11/1981
485745	Neri	Anna	23/04/1982
200768	Verdi	Fabio	12/02/1982
587614	Rossi	Luca	10/10/1981
937653	Bruni	Mario	01/12/1981

## Esami

Studente	Voto	Corso
276545	28	01
276545	27	04
937653	25	01
200768	24	04



# Selezione

## Studenti

Matricola	Cognome	Nome	DataNascita
276545	Rossi	Maria	25/11/1981
485745	Neri	Anna	23/04/1982
200768	Verdi	Fabio	12/02/1982
587614	Rossi	Luca	10/10/1981
937653	Bruni	Mario	01/12/1981

## $\sigma_{\text{Cognome}=\text{"Rossi"}}(\text{Studenti})$

Matricola	Cognome	Nome	DataNascita
276545	Rossi	Maria	25/11/1981
587614	Rossi	Luca	10/10/1981

## Esami

Studente	Voto	Corso
276545	28	01
276545	27	04
937653	25	01
200768	24	04

## $\sigma_{\text{Voto}>26 \wedge \text{Corso}=\text{"01"}}(\text{Esami})$

Studente	Voto	Corso
276545	28	01





# Proiezione

## Studenti

Matricola	Cognome	Nome	Nascita	Corso
4328	Rossi	Luigi	29/04/79	Informatica
6328	Rossi	Dario	29/04/79	Informatica
4766	Rossi	Luca	01/05/81	Fisica
4856	Neri	Luca	01/05/81	Economia
5536	Neri	Luca	05/03/78	Economia



# Proiezione

## Studenti

Matricola	Cognome	Nome	Nascita	Corso
4328	Rossi	Luigi	29/04/79	Informatica
6328	Rossi	Dario	29/04/79	Informatica
4766	Rossi	Luca	01/05/81	Fisica
4856	Neri	Luca	01/05/81	Economia
5536	Neri	Luca	05/03/78	Economia

## $\pi_{\text{Matricola, Corso}}(\text{Studenti})$

Matricola	Corso
4328	Informatica
6328	Informatica
4766	Fisica
4856	Economia
5536	Economia



# Proiezione

## Studenti

Matricola	Cognome	Nome	Nascita	Corso
4328	Rossi	Luigi	29/04/79	Informatica
6328	Rossi	Dario	29/04/79	Informatica
4766	Rossi	Luca	01/05/81	Fisica
4856	Neri	Luca	01/05/81	Economia
5536	Neri	Luca	05/03/78	Economia

$\pi_{\text{Cognome, Nome}}(\text{Studenti})$

Cognome	Nome
Rossi	Luigi
Rossi	Dario
Rossi	Luca
Neri	Luca

$\pi_{\text{Corso}}(\text{Studenti})$

Corso
Informatica
Fisica
Economia



# Join naturale

## Infrazioni

<u>Codice</u>	Data	Agente	Articolo	Prov	Numero
987554	26/10/02	567	34	RM	2F7643
630876	15/10/93	456	53	FI	4E5432
463761	16/10/92	456	12	FI	4E5432

## Auto

<u>Prov</u>	<u>Numero</u>	Proprietario	Indirizzo
RM	2F7643	Verdi Piero	Via Tigli
FI	4E5432	Bini Luca	Via Po



# Join naturale

## Infrazioni

<u>Codice</u>	Data	Agente	Articolo	Prov	Numero
987554	26/10/02	567	34	RM	2F7643
630876	15/10/93	456	53	FI	4E5432
463761	16/10/92	456	12	FI	4E5432

## Auto

<u>Prov</u>	<u>Numero</u>	Proprietario	Indirizzo
RM	2F7643	Verdi Piero	Via Tigli
FI	4E5432	Bini Luca	Via Po

## Infrazioni ⋈ Auto

<u>Codice</u>	Data	Agente	Articolo	Prov	Numero	Proprietario	Indirizzo
987554	26/10/02	567	34	RM	2F7643	Verdi Piero	Via Tigli
630876	15/10/93	456	53	FI	4E5432	Bini Luca	Via Po
463761	16/10/92	456	12	FI	4E5432	Bini Luca	Via Po



# Join naturale - Incompleto

## Infrazioni

<u>Codice</u>	Data	Agente	Articolo	Prov	Numero
987554	26/10/02	567	34	RM	2F7643
630876	15/10/93	456	53	FI	4E5432
463761	16/10/92	456	12	FI	4E5432

## Auto

<u>Prov</u>	<u>Numero</u>	Proprietario	Indirizzo
RM	1A2396	Verdi Piero	Via Tigli
RM	2F7643	Verdi Piero	Via Tigli
FI	4E5432	Bini Luca	Via Po
MI	2F7643	Luci Gino	Via Noci



# Join naturale - Incompleto

## Infrazioni

<u>Codice</u>	Data	Agente	Articolo	Prov	Numero
987554	26/10/02	567	34	RM	2F7643
630876	15/10/93	456	53	FI	4E5432
463761	16/10/92	456	12	FI	4E5432

## Auto

<u>Prov</u>	<u>Numero</u>	Proprietario	Indirizzo
RM	1A2396	Verdi Piero	Via Tigli
RM	2F7643	Verdi Piero	Via Tigli
FI	4E5432	Bini Luca	Via Po
MI	2F7643	Luci Gino	Via Noci

## Infrazioni ⌞ Auto

<u>Codice</u>	Data	Agente	Articolo	Prov	Numero	Proprietario	Indirizzo
987554	26/10/02	567	34	RM	2F7643	Verdi Piero	Via Tigli
630876	15/10/93	456	53	FI	4E5432	Bini Luca	Via Po
463761	16/10/92	456	12	FI	4E5432	Bini Luca	Via Po



# Join esterni

## Impiegati

Impiegato	Reparto
Rossi	Vendite
Neri	Produzione
Bianchi	Produzione

## Capi

Reparto	Capo
Produzione	Mori
Acquisti	Bruni





# Join esterni

## Impiegati

Impiegato	Reparto
Rossi	Vendite
Neri	Produzione
Bianchi	Produzione

## Capi

Reparto	Capo
Produzione	Mori
Acquisti	Bruni

## Impiegati ⋈<sub>LEFT</sub> Capi

Impiegato	Reparto	Capo
Rossi	Vendite	NULL
Neri	Produzione	Mori
Bianchi	Produzione	Mori

## Impiegati ⋈<sub>RIGHT</sub> Capi

Impiegato	Reparto	Capo
Neri	Produzione	Mori
Bianchi	Produzione	Mori
NULL	Acquisti	Bruni

## Impiegati ⋈<sub>FULL</sub> Capi

Impiegato	Reparto	Capo
Rossi	Vendite	NULL
Neri	Produzione	Mori
Bianchi	Produzione	Mori
NULL	Acquisti	Bruni



# Theta-Join

## Impiegati

Impiegato	Progetto
Rossi	A
Neri	A
Neri	B

## Progetti

Codice	Nome
A	Venere
B	Marte



# Theta-Join

## Impiegati

Impiegato	Progetto
Rossi	A
Neri	A
Neri	B

## Progetti

Codice	Nome
A	Venere
B	Marte

## Impiegati ⋈ Progetti

Impiegato	Progetto	Codice	Nome
Rossi	A	A	Venere
Neri	A	A	Venere
Neri	B	A	Venere
Rossi	A	B	Marte
Neri	A	B	Marte
Neri	B	B	Marte

## Impiegati ⋈<sub>Progetto=Codice</sub> Capi

Impiegato	Progetto	Codice	Nome
Rossi	A	A	Venere
Neri	A	A	Venere
Neri	B	B	Marte

$\sigma_{\text{Progetto=Codice}}(\text{Impiegati} \bowtie \text{Progetti})$



# Esempi

## Impiegati

<u>Matr</u>	Nome	Età	Stipendio
101	Mario Rossi	34	40
103	Mario Bianchi	23	35
104	Luigi Neri	38	61
105	Nico Bini	44	38
210	Marco Celli	49	60
231	Siro Bisi	50	60
252	Nico Bini	44	70
301	Sergio Rossi	34	70
375	Mario Rossi	50	65

## Supervisione

Capo	<u>Impiegato</u>
210	Mario Rossi
210	Mario Bianchi
210	Luigi Neri
231	Nico Bini
301	Marco Celli
301	Siro Bisi
375	Nico Bini