



SELECT con join esplicito, sintassi

```
SELECT ...  
FROM Tabella { ... JOIN Tabella ON  
CondDiJoin }, ...  
[ WHERE AltraCondizione ]
```

Unione, intersezione e differenza

- La **select** da sola non permette di fare unioni; serve un costrutto esplicito:

```
select ...  
union [all]  
select ...
```

- i duplicati vengono eliminati (a meno che si usi **all**); anche dalle proiezioni!

Unione, intersezione e differenza

```
select A, B  
  from R  
union  
select A , B  
  from S
```

```
select A, B  
  from R  
union all  
select A , B  
  from S
```

Union e Notazione posizionale

```
select padre, figlio  
  from paternita  
union  
select madre, figlio  
  from maternita
```

- quali nomi per gli attributi del risultato?
 - inventati o nessuno
 - quelli del primo operando
 - ...

UNION: Quali nomi per gli attributi del risultato?

Madre	Figlio
Sergio	Franco
Luigi	Olga
Luigi	Filippo
Franco	Andrea
Franco	Aldo
Luisa	Maria
Luisa	Luigi
Anna	Olga
Anna	Filippo
Maria	Andrea
Maria	Aldo

Padre	Figlio
Sergio	Franco
Luigi	Olga
Luigi	Filippo
Franco	Andrea
Franco	Aldo
Luisa	Maria
Luisa	Luigi
Anna	Olga
Anna	Filippo
Maria	Andrea
Maria	Aldo

Union e Notazione posizionale

**select padre, figlio
from paternita**

union

**select figlio, madre
from maternita**

NO !

**select padre, figlio
from paternita**

union

**select madre, figlio
from maternita**

NO !

Notazione posizionale, 3

- Anche con le ridenominazioni non cambia niente:

```
select padre as genitore, figlio
```

```
from paternita
```

```
union
```

```
select figlio, madre as genitore ← warning posizioni
```

```
from maternita
```

NO !

- Corretta:

```
select padre as genitore, figlio
```

```
from paternita
```

```
union
```

```
select madre as genitore, figlio
```

```
from maternita
```

Differenza

Estrarre i nomi di impiegati che non sono cognomi per di altri

```
select Nome
```

```
from Impiegato
```

```
except
```

```
select Cognome as Nome
```

```
from Impiegato
```

Si può esprimere con **select** nidificate

```
select Nome
```

```
from Impiegato
```

```
where Nome NOT IN (Select Cognome
```

```
from Impiegato)
```

Intersezione

```
select Nome  
  from Impiegato  
intersect  
select Cognome as Nome  
  from Impiegato
```

❖ solo DB2

- equivale a

```
select I.Nome  
  from Impiegato I, Impiegato J  
 where I.Nome = J.Cognome
```

```
select Nome  
  from Impiegato  
 where Nome IN  
 (select Cognome  
  from Impiegato)
```

Interrogazioni nidificate

- le condizioni atomiche permettono anche
 - il confronto fra un attributo (o più, vedremo poi) e il risultato di una sottointerrogazione
 - quantificazioni esistenziali

Esercizio: Operatori Aggregati

-- DROP delle tabelle FORNITORI, PRODOTTI e CATALOGO

DROP TABLE IF EXISTS Fornitori CASCADE;
 DROP TABLE IF EXISTS Prodotti CASCADE;
 DROP TABLE IF EXISTS Catalogo CASCADE;

-- Creazione delle tabelle

CREATE TABLE Fornitori(fid CHAR(2) PRIMARY KEY,
 nome CHAR(20),
 indirizzo CHAR(20));

CREATE TABLE Prodotti(pid CHAR(3) PRIMARY KEY,
 nome CHAR(20),
 colore CHAR(20));

CREATE TABLE Catalogo(fid CHAR(2),
 pid CHAR(3),
 costo REAL,
 FOREIGN KEY (fid) REFERENCES Fornitori(fid),
 FOREIGN KEY (pid) REFERENCES Prodotti(pid),
 PRIMARY KEY(fid,pid));

Esercizio: Operatori Aggregati

Prodotti, 16 Righe

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero
4	P4	Carrozzeria	Rosso
5	P5	Carrozzeria	Verde
6	P6	Cerchione	Nero
7	P7	Cerchione	Rosso
8	P8	Ruota	Nero
9	P9	Sedile	Nero
10	P10	Sedile	Rosso
11	P11	Sedile	Verde
12	P12	Tappetino	Nero
13	P13	Tappetino	Rosso
14	P14	Tappetino	Verde
15	P15	Casco	Rosso
16	P16	Casco	Verde

Script "negozio.sql"

Fornitori, 5 Righe

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa
4	F4	DIS	via Ariosto
5	F5	Gest	via Buonarroti

**Catalogo
32 Righe**

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500
5	F1	P5	500
6	F1	P6	70
7	F1	P7	70
8	F1	P8	180
9	F1	P9	220
10	F1	P10	220
11	F1	P11	220
12	F1	P12	50
13	F1	P13	50
14	F1	P14	50
15	F1	P15	90
16	F1	P16	90
17	F2	P2	120
18	F2	P3	550
19	F2	P4	550
20	F2	P5	550

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare gli ID dei fornitori che vendono un pezzo rosso, o un un pezzo verde, o entrambi

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare gli ID dei fornitori che vendono un pezzo rosso, o un un pezzo verde, o entrambi

IDEA:

Troviamo tutti I fornitori che vendono un pezzo rosso,
Poi

Troviamo tutti I fornitori che vendono un pezzo verde
e

Risolviamo con UNION, che peraltro ci elimina I duplicati.

Esercizio: Operatori Insiemistici

Trovare gli ID dei fornitori che vendono un pezzo rosso, o un un pezzo verde, o entrambi

Fornitori che vendono un pzo rosso

```
SELECT DISTINCT C.fid
FROM Catalogo C, Prodotti P
WHERE C.pid = P.pid AND P.colore = 'Rosso'
```

	fid character (2)
1	F1
2	F2
3	F3
4	F4

Fornitori che vendono un pzo verde

```
SELECT DISTINCT C1.fid
FROM Catalogo C1, Prodotti P1
Where C1.pid = P1.pid and P1.colore = 'Verde'
```

Data Output	Explain
	fid character (2)
1	F1
2	F2

Esercizio: Operatori Insiemistici

Trovare gli ID dei fornitori che vendono un pezzo rosso, o un un pezzo verde, o entrambi

Fornitori che vendono un pzo rosso

```
SELECT DISTINCT C.fid
FROM Catalogo C, Prodotti P
WHERE C.pid = P.pid AND P.colore = 'Rosso'
```

	fid character (2)
1	F1
2	F2
3	F3
4	F4

Fornitori che vendono un pzo verde

```
SELECT DISTINCT C1.fid
FROM Catalogo C1, Prodotti P1
Where C1.pid = P1.pid and P1.colore = 'Verde';
```

Data Output Explain

	fid character (2)
1	F1
2	F2

Quali sono i fornitori che vendono un pzo rosso

```
Select F.fid, F.nome
from Fornitori F JOIN ( SELECT DISTINCT C.fid
FROM Catalogo C, Prodotti P
WHERE C.pid = P.pid AND P.colore = 'Rosso' )
AS Temp on F.fid=Temp.fid;
```

	fid [PK] character (2)	nome character (20)
1	F1	ACME
2	F2	Ingegneria
3	F3	Sapienza
4	F4	DIS

Quali sono i fornitori che vendono un pzo verde

```
Select F.fid, F.nome
from Fornitori F JOIN ( SELECT DISTINCT C1.fid
FROM Catalogo C1, Prodotti P1
Where C1.pid = P1.pid and P1.colore = 'Verde')
AS Temp1 on F.fid=Temp1.fid;
```

	fid [PK] character (2)	nome character (20)
1	F1	ACME
2	F2	Ingegneria

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare gli ID dei fornitori che vendono un pezzo rosso, o un un pezzo verde, o entrambi

```
SELECT [DISTINCT] C.fid
FROM Catalogo C, Prodotti P
WHERE C.pid = P.pid AND P.colore = 'Rosso'
UNION
SELECT [DISTINCT] C1.fid
FROM Catalogo C1, Prodotti P1
WHERE C1.pid = P1.pid AND P1.colore = 'Verde'
```

Gli operatori insiemistici, al contrario del resto di SQL, assume come default di eseguire l'eliminazione dei duplicati

Esercizio: Operatori Insiemistici

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Trovare gli ID dei fornitori che vendono un pezzo rosso, o un un pezzo verde, o entrambi

```
Select F.fid, F.nome
from Fornitori F JOIN (
SELECT DISTINCT C.fid
FROM Catalogo C, Prodotti P
WHERE C.pid = P.pid AND P.colore = 'Rosso' )
as TEMP on F.fid=Temp.fid
UNION
Select F.fid, F.nome
from Fornitori F JOIN (
SELECT DISTINCT C1.fid
FROM Catalogo C1, Prodotti P1
WHERE C1.pid = P1.pid AND P1.colore = 'Verde') AS Temp1
on F.fid=Temp1.fid;
```

Data Output	Explain	Messages															
<table> <tr> <th></th><th>fid character (2)</th><th>nome character (20)</th></tr> <tr> <td>1</td><td>F1</td><td>ACME</td></tr> <tr> <td>2</td><td>F3</td><td>Sapienza</td></tr> <tr> <td>3</td><td>F2</td><td>Ingegneria</td></tr> <tr> <td>4</td><td>F4</td><td>DIS</td></tr> </table>		fid character (2)	nome character (20)	1	F1	ACME	2	F3	Sapienza	3	F2	Ingegneria	4	F4	DIS		
	fid character (2)	nome character (20)															
1	F1	ACME															
2	F3	Sapienza															
3	F2	Ingegneria															
4	F4	DIS															

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Holliwood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare gli ID di tutti i pezzi NON prodotti dal fornitore 'Ingegneria'

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Holliwood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare gli ID di tutti i pezzi NON prodotti dal fornitore 'Ingegneria'

**Tutti i pezzi prodotti da tutti i fornitore
ECCETTO
Tutti i pezzi prodotti dal fornitore 'Ingegneria'**

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare gli ID di tutti i pezzi NON prodotti dal fornitore 'Ingegneria'

```
SELECT pid
FROM Prodotti P
```

EXCEPT

```
SELECT C.pid
FROM catalogo C, fornitori F
WHERE C.fid = F.fid AND F.nome = 'Ingegneria'
```

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare gli ID di tutti i pezzi NON prodotti dal fornitore 'Ingegneria'.

Mostrare anche i nomi dei prodotti

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare gli ID di tutti i pezzi NON prodotti dal fornitore 'Ingegneria'.

Mostrare anche i nomi dei prodotti

```
SELECT pid, P.nome
FROM Prodotti P
EXCEPT
SELECT C.pid
FROM catalogo C, fornitori F
WHERE C.fid = F.fid
      AND F.nome = 'Ingegneria'
```

NO! NOO!! NOOO!!!
Le due query devono
avere lo stesso numero di
campi, di tipi compatibili e
nella stessa posizione

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare gli ID di tutti i pezzi NON prodotti dal fornitore 'Ingegneria'.

Mostrare anche i nomi dei prodotti

```
SELECT pid, P1.nome
FROM Prodotti P1
EXCEPT
SELECT C.pid, P2.nome
FROM catalogo C, fornitori F, prodotti P2
WHERE C.fid = F.fid
      AND C.pid = P2.pid
      AND F.nome = 'Ingegneria'
```

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare i prodotti venduti sia da 'Ingegneria' che da 'Sapienza'

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare i prodotti venduti sia da 'Ingegneria' che da 'Sapienza'

```
SELECT P1.pid, P1.nome, P1.colore
FROM Prodotti P1, Fornitori F1, Catalogo C1
Where P1.pid = C1.pid AND F1.fid = C1.fid AND F1.nome =
'Ingegneria'
```

INTERSECT

```
SELECT P2.pid, P2.nome, P2.colore
FROM Prodotti P2, Fornitori F2, Catalogo C2
Where P2.pid = C2.pid AND F2.fid = C2.fid AND F2.nome =
'Sapienza'
```

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollilwood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare i prodotti venduti sia da 'Ingegneria' che da 'Sapienza' (senza operatori insiemistici)

Esercizio: Operatori Insiemistici

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollilwood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Trovare i prodotti venduti sia da 'Ingegneria' che da 'Sapienza' (senza operatori insiemistici)

```
SELECT P.pid, P.nome, P.colore
FROM Prodotti P, Fornitori F1, Fornitori F2, Catalogo C1, Catalogo C2
Where P.pid = C1.pid
      AND C1.pid = C2.pid
      AND F1.fid = C1.fid
      AND F2.fid = C2.fid
      AND F1.nome = 'Ingegneria'
      AND F2.nome = 'Sapienza'
```