

Unione

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

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

Notazione posizionale!

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

	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

Notazione posizionale, 2

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

NO!

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

OK

Notazione posizionale, 3

- Anche con le ridenominazioni non cambia niente:

```
select padre as genitore, figlio  
from paternita  
union
```

```
select figlio, madre as genitore  
from maternita
```

- Corretta:

```
select padre as genitore, figlio  
from paternita  
union
```

```
select madre as genitore, figlio  
from maternita
```

Differenza

```
select Nome  
from Impiegato  
except  
select Cognome as Nome  
from Impiegato
```

Intersezione

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

Operatori aggregati: COUNT

- Il numero di figli di Franco

```
select count(*) as NumFigliDiFranco  
from Paternita  
where Padre = 'Franco'
```


COUNT DISTINCT

```
select count(*) from persone
```

```
select count(reddito) from persone
```

```
select count(distinct reddito) from persone
```

Altri operatori aggregati

- SUM, AVG, MAX, MIN
- Media dei redditi dei figli di Franco

```
select avg(reddito)
from persone join paternita on nome=figlio
where padre='Franco'
```

Operatori aggregati e valori nulli

```
select avg(reddito) as redditomedio  
from persone
```

Operatori aggregati e target list

- un'interrogazione scorretta:

```
select nome, max(reddito)  
from persone
```

- di chi sarebbe il nome? La target list deve essere omogenea

```
select min(eta), avg(reddito)  
from persone
```

Operatori aggregati e raggruppamenti

- Il numero di figli di ciascun padre

```
select Padre, count(*) AS NumFigli  
from paternita  
group by Padre
```

Condizioni sui gruppi

- I padri i cui figli hanno un reddito medio maggiore di 25; mostrare padre e reddito medio dei figli

```
select padre, avg(f.reddito)
from persone f join paternita on figlio = nome
group by padre
having avg(f.reddito) > 25
```

Operatori aggregati e target list

- un'interrogazione scorretta:

```
select nome, max(reddito)  
from persone
```

- di chi sarebbe il nome? La target list deve essere omogenea

```
select min(eta), avg(reddito)  
from persone
```

Viste

Interrogazioni nidificate (nested query o subquery)

Massimo e nidificazione

- La persona (o le persone) con il reddito massimo

```
select *  
from persone  
where reddito = (    select max(reddito)  
                  from persone)
```

- nome e reddito del padre di Franco

```
select Nome, Reddito  
from Persone, Paternita  
where Nome = Padre and Figlio = 'Franco'
```

```
select Nome, Reddito  
from Persone  
where Nome = ( select Padre  
                from Paternita  
                where Figlio = 'Franco')
```

- Nome e reddito dei padri di persone che guadagnano più di 20

```
select distinct P.Nome, P.Reddito
from Persone P, Paternita, Persone F
where P.Nome = Padre and Figlio = F.Nome
and F.Reddito > 20
```

```
select Nome, Reddito
from Persone
where Nome in (select Padre
               from Paternita
               where Figlio = any (select Nome
                                   from Persone
                                   where Reddito > 20))
```

notare la `distinct`

- Nome e reddito dei padri di persone che guadagnano più di 20

```
select distinct P.Nome, P.Reddito  
from Persone P, Paternita, Persone F  
where P.Nome = Padre and Figlio = F.Nome  
and F.Reddito > 20
```

```
select Nome, Reddito  
from Persone  
where Nome in (select Padre  
from Paternita, Persone  
where Figlio = Nome  
and Reddito > 20)
```

- Nome e reddito dei padri di persone che guadagnano più di 20, **con indicazione del reddito del figlio**

```
select distinct P.Nome, P.Reddito, F.Reddito
from Persone P, Paternita, Persone F
where P.Nome = Padre and Figlio = F.Nome
and F.Reddito > 20
```

```
select Nome, Reddito, ???
from Persone
where Nome in (select Padre
               from Paternita
               where Figlio = any (select Nome
                                   from Persone
                                   where Reddito > 20))
```

- Le persone che hanno almeno un figlio

```
select *  
from Persone  
where exists (  
    select *  
    from Paternita  
    where Padre = Nome) or  
exists (  
    select *  
    from Maternita  
    where Madre = Nome)
```

- I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

```
select distinct Padre
from Paternita Z
where not exists (
    select *
    from Paternita W, Persone
    where W.Padre = Z.Padre
    and W.Figlio = Nome
    and Reddito <= 20)
```