

I padri i cui figli guadagnano **tutti** più di 20

*I padri per i quali **non esiste** neanche un figlio che guadagna  $\leq 20$*

```
SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Paternita W, Persone PF
  WHERE W.Padre = Z.Padre
  AND W.Figlio = PF.Nome
  AND PF.Reddito <= 20)
```

ok

```
SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Persone PF
  WHERE Z.Figlio = PF.Nome
  AND PF.Reddito <= 20)
```

no

84

I padri i cui figli  
guadagnano tutti più di 20

*I padri per i quali non  
esiste neanche un figlio  
che guadagna  $\leq 20$*

| Maternità |         | Persone |     |         |
|-----------|---------|---------|-----|---------|
| Madre     | Figlio  | Nome    | Età | Reddito |
| Luisa     | Maria   | Andrea  | 27  | 21      |
| Luisa     | Luigi   | Aldo    | 25  | 15      |
| Anna      | Olga    | Maria   | 55  | 42      |
| Anna      | Filippo | Anna    | 50  | 35      |
| Maria     | Andrea  | Filippo | 26  | 30      |
| Maria     | Aldo    | Luigi   | 50  | 40      |
| Paternità |         | Franco  | 60  | 20      |
| Padre     | Figlio  | Olga    | 30  | 41      |
| Sergio    | Franco  | Sergio  | 85  | 35      |
| Luigi     | Olga    | Luisa   | 75  | 87      |
| Luigi     | Filippo |         |     |         |
| Franco    | Andrea  |         |     |         |
| Franco    | Aldo    |         |     |         |

```
SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Persone PF
  WHERE Z.Figlio = PF.Nome
  AND PF.Reddito <= 20)
```

85

I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

I padri per i quali non esiste neanche un figlio che guadagna <=20

Maternità

| Madre | Figlio  |
|-------|---------|
| Luisa | Maria   |
| Luisa | Luigi   |
| Anna  | Olga    |
| Anna  | Filippo |
| Maria | Andrea  |
| Maria | Aldo    |

Paternità

| Padre  | Figlio  |
|--------|---------|
| Sergio | Franco  |
| Luigi  | Olga    |
| Luigi  | Filippo |
| Franco | Andrea  |
| Franco | Aldo    |

Persone

| Nome    | Età | Reddito |
|---------|-----|---------|
| Andrea  | 27  | 21      |
| Aldo    | 25  | 15      |
| Maria   | 55  | 42      |
| Anna    | 50  | 35      |
| Filippo | 26  | 30      |
| Luigi   | 50  | 40      |
| Franco  | 60  | 20      |
| Olga    | 30  | 41      |
| Sergio  | 85  | 35      |
| Luisa   | 75  | 87      |

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Persone PF
  WHERE Z.Figlio = PF.Nome
  AND PF.Reddito <= 20)
  
```

86

I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

I padri per i quali non esiste neanche un figlio che guadagna <=20

Maternità

| Madre | Figlio  |
|-------|---------|
| Luisa | Maria   |
| Luisa | Luigi   |
| Anna  | Olga    |
| Anna  | Filippo |
| Maria | Andrea  |
| Maria | Aldo    |

Paternità

| Padre  | Figlio  |
|--------|---------|
| Sergio | Franco  |
| Luigi  | Olga    |
| Luigi  | Filippo |
| Franco | Andrea  |
| Franco | Aldo    |

Persone

| Nome    | Età | Reddito |
|---------|-----|---------|
| Andrea  | 27  | 21      |
| Aldo    | 25  | 15      |
| Maria   | 55  | 42      |
| Anna    | 50  | 35      |
| Filippo | 26  | 30      |
| Luigi   | 50  | 40      |
| Franco  | 60  | 20      |
| Olga    | 30  | 41      |
| Sergio  | 85  | 35      |
| Luisa   | 75  | 87      |

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Persone PF
  WHERE «Franco» = PF.Nome
  AND PF.Reddito <= 20)
  
```

Riga Paternità(Sergio, Franco) non produce una risposta all'interrogazione

87

I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

I padri per i quali non esiste neanche un figlio che guadagna <=20

Maternità

| Madre | Figlio  |
|-------|---------|
| Luisa | Maria   |
| Luisa | Luigi   |
| Anna  | Olga    |
| Anna  | Filippo |
| Maria | Andrea  |
| Maria | Aldo    |

Paternità

| Padre  | Figlio  |
|--------|---------|
| Sergio | Franco  |
| Luigi  | Olga    |
| Luigi  | Filippo |
| Franco | Andrea  |
| Franco | Aldo    |

| Nome    | Età | Reddito |
|---------|-----|---------|
| Andrea  | 27  | 21      |
| Aldo    | 25  | 15      |
| Maria   | 55  | 42      |
| Anna    | 50  | 35      |
| Filippo | 26  | 30      |
| Luigi   | 50  | 40      |
| Franco  | 60  | 20      |
| Olga    | 30  | 41      |
| Sergio  | 85  | 35      |
| Luisa   | 75  | 87      |

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Persone PF
  WHERE «Olga» = PF.Nome
  AND PF.Reddito <= 20)
  
```

Riga Paternità(Luigi, Olga) produce una risposta all'interrogazione

88

I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

I padri per i quali non esiste neanche un figlio che guadagna <=20

Maternità

| Madre | Figlio  |
|-------|---------|
| Luisa | Maria   |
| Luisa | Luigi   |
| Anna  | Olga    |
| Anna  | Filippo |
| Maria | Andrea  |
| Maria | Aldo    |

Paternità

| Padre  | Figlio  |
|--------|---------|
| Sergio | Franco  |
| Luigi  | Olga    |
| Luigi  | Filippo |
| Franco | Andrea  |
| Franco | Aldo    |

| Nome    | Età | Reddito |
|---------|-----|---------|
| Andrea  | 27  | 21      |
| Aldo    | 25  | 15      |
| Maria   | 55  | 42      |
| Anna    | 50  | 35      |
| Filippo | 26  | 30      |
| Luigi   | 50  | 40      |
| Franco  | 60  | 20      |
| Olga    | 30  | 41      |
| Sergio  | 85  | 35      |
| Luisa   | 75  | 87      |

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Persone PF
  WHERE «Filippo» = PF.Nome
  AND PF.Reddito <= 20)
  
```

Riga Paternità(Luigi, Filippo) produce una risposta all'interrogazione

89

I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

I padri per i quali non esiste neanche un figlio che guadagna <=20

Maternità

| Madre | Figlio  |
|-------|---------|
| Luisa | Maria   |
| Luisa | Luigi   |
| Anna  | Olga    |
| Anna  | Filippo |
| Maria | Andrea  |
| Maria | Aldo    |

Paternità

| Padre  | Figlio  |
|--------|---------|
| Sergio | Franco  |
| Luigi  | Olga    |
| Luigi  | Filippo |
| Franco | Andrea  |
| Franco | Aldo    |

Persone

| Nome    | Età | Reddito |
|---------|-----|---------|
| Andrea  | 27  | 21      |
| Aldo    | 25  | 15      |
| Maria   | 55  | 42      |
| Anna    | 50  | 35      |
| Filippo | 26  | 30      |
| Luigi   | 50  | 40      |
| Franco  | 60  | 20      |
| Olga    | 30  | 41      |
| Sergio  | 85  | 35      |
| Luisa   | 75  | 87      |

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternità Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Persone PF
  WHERE «Andrea» = PF.Nome
  AND PF.Reddito <= 20)
  
```

Riga Paternità(Franco,Andrea) produce una risposta all'interrogazione. Ma Franco ha un altro figlio che non soddisfa il criterio specificato.

90

I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

I padri per i quali non esiste neanche un figlio che guadagna <=20

Maternità

| Madre | Figlio  |
|-------|---------|
| Luisa | Maria   |
| Luisa | Luigi   |
| Anna  | Olga    |
| Anna  | Filippo |
| Maria | Andrea  |
| Maria | Aldo    |

Paternità

| Padre  | Figlio  |
|--------|---------|
| Sergio | Franco  |
| Luigi  | Olga    |
| Luigi  | Filippo |
| Franco | Andrea  |
| Franco | Aldo    |

Persone

| Nome    | Età | Reddito |
|---------|-----|---------|
| Andrea  | 27  | 21      |
| Aldo    | 25  | 15      |
| Maria   | 55  | 42      |
| Anna    | 50  | 35      |
| Filippo | 26  | 30      |
| Luigi   | 50  | 40      |
| Franco  | 60  | 20      |
| Olga    | 30  | 41      |
| Sergio  | 85  | 35      |
| Luisa   | 75  | 87      |

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternità Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Persone PF
  WHERE «Aldo» = PF.Nome
  AND PF.Reddito <= 20)
  
```

Riga Paternità(Franco,Aldo) non produce una risposta all'interrogazione.

Il problema è che per decidere se il padre soddisfa il nostro criterio, dobbiamo controllare tutti i suoi figli insieme.

91

Una dopo l'altra si considerano le righe della tabella paternità:

- Fissata la riga  $r$ , essa determina il valore di **Z. Padre** e di **Z. Figlio**. Si calcola la sottoquery utilizzando il valore di **Z. Figlio**. Se il suo risultato non è una tabella vuota, allora il valore di **Z. Padre** farà parte del risultato della query.
- Quindi, di fatto la sottoquery considera il Reddito di un solo figlio, quello della riga  $r$ .

```
SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM Persone PF
    WHERE Z.Figlio = PF.Nome
    AND PF.Reddito <= 20)
```

92

**I padri i cui figli  
guadagnano tutti più di 20**

**I padri per i quali non  
esiste neanche un figlio  
che guadagna <=20**

**Soluzione corretta:**

| Maternità |         | Persone |     |         |
|-----------|---------|---------|-----|---------|
| Madre     | Figlio  | Nome    | Età | Reddito |
| Luisa     | Maria   | Andrea  | 27  | 21      |
| Luisa     | Luigi   | Aldo    | 25  | 15      |
| Anna      | Olga    | Maria   | 55  | 42      |
| Anna      | Filippo | Anna    | 50  | 35      |
| Maria     | Andrea  | Filippo | 26  | 30      |
| Maria     | Aldo    | Luigi   | 50  | 40      |
| Paternità |         | Franco  | 60  | 20      |
| Padre     | Figlio  | Olga    | 30  | 41      |
| Sergio    | Franco  | Sergio  | 85  | 35      |
| Luigi     | Olga    | Luisa   | 75  | 87      |
| Luigi     | Filippo |         |     |         |
| Franco    | Andrea  |         |     |         |
| Franco    | Aldo    |         |     |         |

```
SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM Paternita W, Persone PF
    WHERE W.Padre = Z.Padre
    AND W.Figlio = PF.Nome
    AND PF.Reddito <= 20)
```

93



I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

I padri per i quali non esiste neanche un figlio che guadagna <=20

Soluzione corretta:

Maternità

| Madre | Figlio  |
|-------|---------|
| Luisa | Maria   |
| Luisa | Luigi   |
| Anna  | Olga    |
| Anna  | Filippo |
| Maria | Andrea  |
| Maria | Aldo    |

Paternità

| Padre  | Figlio  |
|--------|---------|
| Sergio | Franco  |
| Luigi  | Olga    |
| Luigi  | Filippo |
| Franco | Andrea  |
| Franco | Aldo    |

Persone

| Nome    | Età | Reddito |
|---------|-----|---------|
| Andrea  | 27  | 21      |
| Aldo    | 25  | 15      |
| Maria   | 55  | 42      |
| Anna    | 50  | 35      |
| Filippo | 26  | 30      |
| Luigi   | 50  | 40      |
| Franco  | 60  | 20      |
| Olga    | 30  | 41      |
| Sergio  | 85  | 35      |
| Luisa   | 75  | 87      |

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Paternita W, Persone P
  WHERE W.Padre = «Sergio»
  AND W.Figlio = P.Nome
  AND P.Reddito <= 20)
  
```

Padre «Sergio» non è una risposta all'interrogazione

94

I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

I padri per i quali non esiste neanche un figlio che guadagna <=20

Soluzione corretta:

Maternità

| Madre | Figlio  |
|-------|---------|
| Luisa | Maria   |
| Luisa | Luigi   |
| Anna  | Olga    |
| Anna  | Filippo |
| Maria | Andrea  |
| Maria | Aldo    |

Paternità

| Padre  | Figlio  |
|--------|---------|
| Sergio | Franco  |
| Luigi  | Olga    |
| Luigi  | Filippo |
| Franco | Andrea  |
| Franco | Aldo    |

Persone

| Nome    | Età | Reddito |
|---------|-----|---------|
| Andrea  | 27  | 21      |
| Aldo    | 25  | 15      |
| Maria   | 55  | 42      |
| Anna    | 50  | 35      |
| Filippo | 26  | 30      |
| Luigi   | 50  | 40      |
| Franco  | 60  | 20      |
| Olga    | 30  | 41      |
| Sergio  | 85  | 35      |
| Luisa   | 75  | 87      |

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Paternita W, Persone P
  WHERE W.Padre = «Luigi»
  AND W.Figlio = P.Nome
  AND P.Reddito <= 20)
  
```

Padre «Luigi» è una risposta all'interrogazione

95

I padri i cui figli guadagnano tutti più di 20

I padri per i quali non esiste neanche un figlio che guadagna <=20

Soluzione corretta:

| Maternità |         | Paternità |        | Persone |     |         |
|-----------|---------|-----------|--------|---------|-----|---------|
| Madre     | Figlio  | Padre     | Figlio | Nome    | Età | Reddito |
| Luisa     | Maria   |           |        |         |     |         |
| Luisa     | Luigi   |           |        | Andrea  | 27  | 21      |
| Anna      | Olga    |           |        | Aldo    | 25  | 15      |
| Anna      | Filippo |           |        |         |     |         |
| Maria     | Andrea  |           |        | Maria   | 55  | 42      |
| Maria     | Aldo    |           |        | Anna    | 50  | 35      |
|           |         |           |        | Filippo | 26  | 30      |
|           |         |           |        | Luigi   | 50  | 40      |
|           |         |           |        | Franco  | 60  | 20      |
|           |         |           |        | Olga    | 30  | 41      |
|           |         |           |        | Sergio  | 85  | 35      |
|           |         |           |        | Luisa   | 75  | 87      |

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Paternita W, Persone P
  WHERE W.Padre = «Franco»
  AND W.Figlio = P.Nome
  AND P.Reddito <= 20)
  
```

Padre «Franco» non è una risposta all'interrogazione

96

Una dopo altra si considerano le righe della tabella paternità:

- Fissata la riga *r*, essa determina il valore di **Z. Padre** e di **Z. Figlio**. Si calcola la sottoquery utilizzando il valore di **Z. Padre**. Se il suo risultato non è una tabella vuota, allora il valore di **Z. Padre** farà parte del risultato della query.
- La sottoquery considera il Reddito di tutti i figli del padre **Z. Padre** grazie all'utilizzo della seconda copia della tabella *Paternita*, qui chiamata **W**.

```

SELECT DISTINCT Z.Padre
FROM Paternita Z
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM Paternita W, Persone P
  WHERE W.Padre = Z.Padre
  AND W.Figlio = P.Nome
  AND P.Reddito <= 20)
  
```

97