





## Linguaggio SQL: fondamentali

### Istruzione SELECT: fondamentali



## Istruzione SELECT: fondamentali

- Struttura di base
- Clausola WHERE
- Ordinamento del risultato
- Join
- Funzioni aggregate
- Operatore GROUP BY

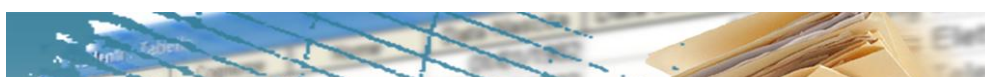


2



## Istruzione SELECT: fondamentali

### Struttura di base



## Istruzione SELECT: esempio

- Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano



BD forniture prodotti

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

DBG

5

Istruzione SELECT: esempio

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

DBG

6

Istruzione SELECT: esempio

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

$$\begin{array}{c} R \\ || \\ \pi_{\text{CodF}, \text{NSoci}} \\ | \\ \sigma_{\text{Sede}='Milano'} \\ | \\ F \end{array}$$

DBG

7

Istruzione SELECT: esempio

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

DBG

8

## Istruzione SELECT: esempio

- Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF, NSoci
```

```
...
```



9

## Istruzione SELECT: esempio

- Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF, NSoci
```

```
FROM F
```

```
...
```




10

Istruzione SELECT: esempio

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF, NSoci
FROM   F
WHERE  Sede='Milano';
```

11

Istruzione SELECT: esempio

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF, NSoci
FROM   F
WHERE  Sede='Milano';
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

12

Istruzione SELECT: esempio

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF, NSoci
FROM F
WHERE Sede='Milano';
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



Istruzione SELECT: esempio

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF, NSoci
FROM F
WHERE Sede='Milano';
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |





Istruzione SELECT: esempio

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF, NSoci
FROM F
WHERE Sede='Milano';
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



R

| CodF | NSoci |
|------|-------|
| F2   | 1     |
| F3   | 3     |



SELECT base (n.1)

➤ Trovare il codice di tutti i prodotti





SELECT base (n.1)

➤ Trovare il codice di tutti i prodotti

```
SELECT CodP
FROM P;
```

DBG

17

SELECT base (n.1)

➤ Trovare il codice di tutti i prodotti

```
SELECT CodP
FROM P;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

R

| CodP |
|------|
| P1   |
| P2   |
| P3   |
| P4   |
| P5   |
| P6   |

DBG

18

SELECT base (n.1)

➤ Trovare il codice di tutti i prodotti

```
SELECT CodP
FROM P;
```



P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |



R

| CodP |
|------|
| P1   |
| P2   |
| P3   |
| P4   |
| P5   |
| P6   |



SELECT base (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore



SELECT base (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |



21

SELECT base (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

SELECT CodP  
FROM FP;



22

SELECT base (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

SELECT CodP  
FROM FP;

➔

R

| CodP |
|------|
| P1   |
| P2   |
| P3   |
| P4   |
| P5   |
| P6   |
| P1   |
| P2   |
| P2   |
| P3   |
| P4   |
| P5   |

DBG

23

SELECT base (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

DBG

24

Elena Baralis  
©2007 Politecnico di Torino

12

SELECT base (n.2)

➤

Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

R

||

$\pi_{\text{CodP}}$

|

FP

D

B

M

G

25

SELECT base (n.2)

➤

Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

SELECT CodP  
FROM FP;

R

||

$\pi_{\text{CodP}}$

|

FP

D

B

M

G

26

Elena Baralis  
©2007 Politecnico di Torino

13

## SELECT base (n.2)

- Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

```
SELECT CodP  
FROM FP;
```


$$\begin{array}{c} R \\ || \\ \pi_{\text{CodP}} \\ | \\ FP \end{array}$$



- Non effettua la rimozione dei duplicati

## Eliminazione dei duplicati

- Parola chiave DISTINCT
- eliminazione dei duplicati

### Eliminazione dei duplicati

- Parola chiave **DISTINCT**
  - eliminazione dei duplicati
- Trovare il codice dei prodotti *diversi* forniti da almeno un fornitore



29

### SELECT base (n.2)

- Trovare il codice dei prodotti *diversi* forniti da almeno un fornitore


FP

| CodE | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

SELECT DISTINCT CodP  
FROM FP;

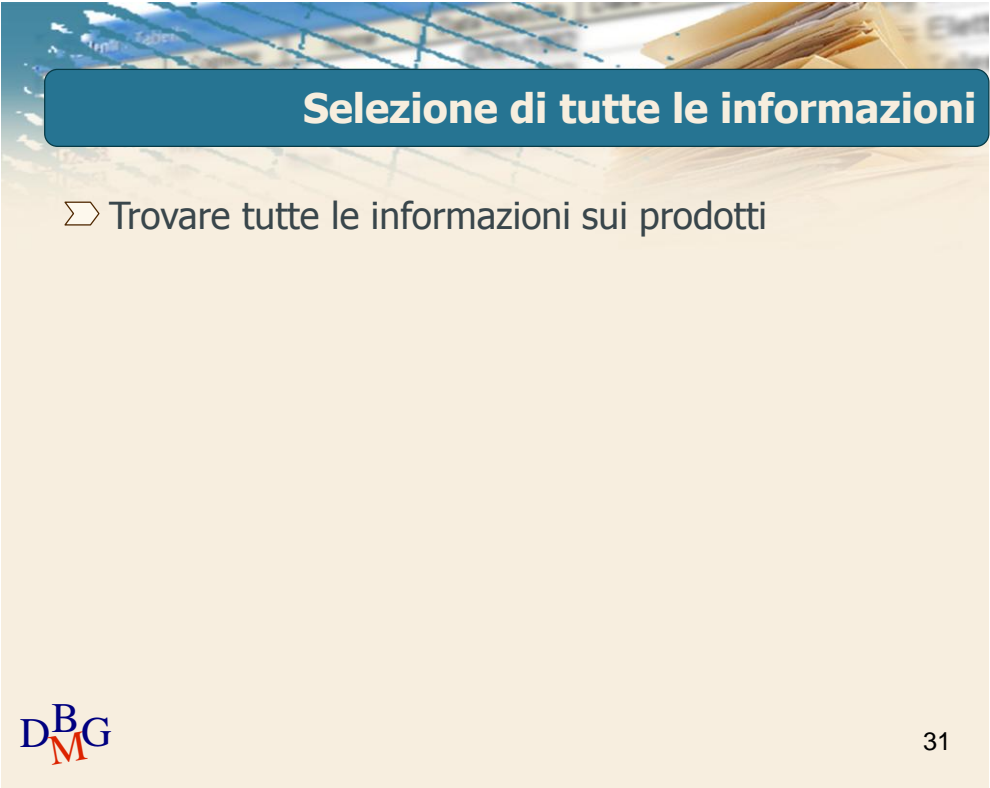
R

| CodP |
|------|
| P1   |
| P2   |
| P3   |
| P4   |
| P5   |
| P6   |




30





### Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti



31



### Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |



32

### Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti

```
SELECT CodP, NomeP, Colore, Taglia, Magazzino
FROM P;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

33

### Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti

```
SELECT CodP, NomeP, Colore, Taglia, Magazzino
FROM P;
```

oppure

```
SELECT *
FROM P;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

34

Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti

```
SELECT CodP, NomeP, Colore, Taglia, Magazzino
FROM P;
```

oppure

```
SELECT *
FROM P;
```

R

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |



Selezione con espressione (1/3)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa con la misura americana



Selezione con espressione (1/3)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa con la misura americana

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |



Selezione con espressione (1/3)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa con la misura americana

```
SELECT CodP, Taglia-14
FROM P;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |



Selezione con espressione (1/3)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa con la misura americana

```
SELECT CodP, Taglia-14
FROM P;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |



R

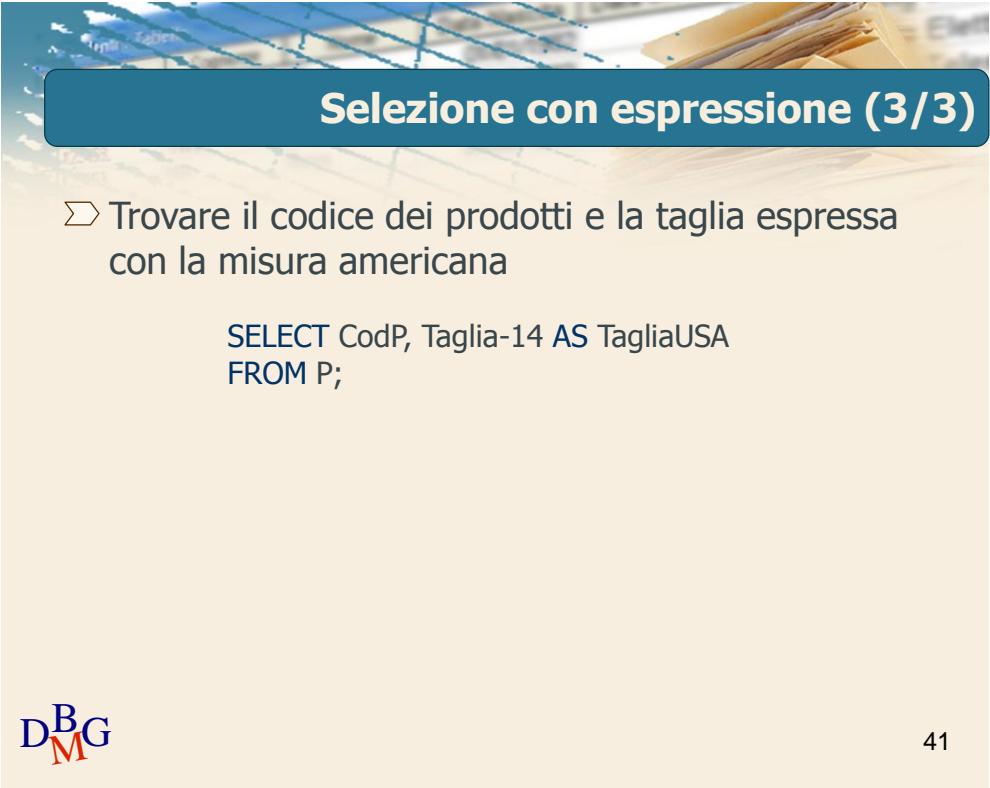
| CodP |    |
|------|----|
| P1   | 26 |
| P2   | 34 |
| P3   | 34 |
| P4   | 30 |
| P5   | 26 |
| P6   | 38 |



Selezione con espressione (2/3)

- Definizione di una nuova colonna *temporanea* per l'espressione calcolata
- il nome della colonna temporanea può essere definito con la parola chiave AS




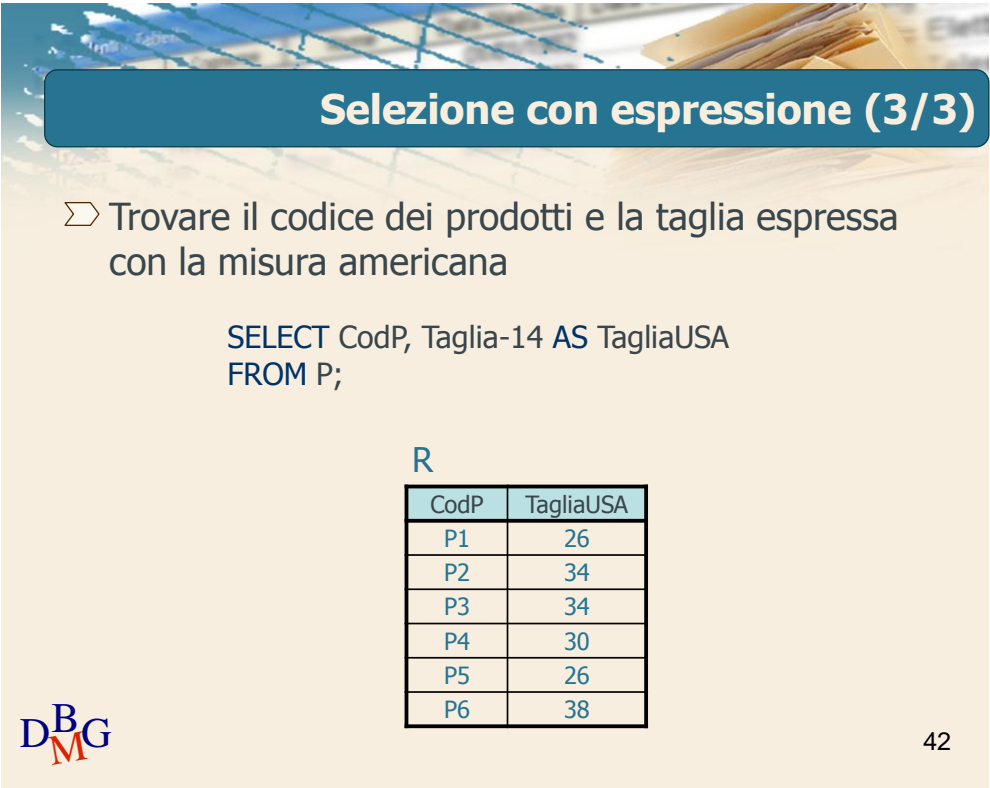


### Selezione con espressione (3/3)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa con la misura americana

```
SELECT CodP, Taglia-14 AS TagliaUSA  
FROM P;
```

41




### Selezione con espressione (3/3)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa con la misura americana

```
SELECT CodP, Taglia-14 AS TagliaUSA  
FROM P;
```

R

| CodP | TagliaUSA |
|------|-----------|
| P1   | 26        |
| P2   | 34        |
| P3   | 34        |
| P4   | 30        |
| P5   | 26        |
| P6   | 38        |

42



## Struttura dell'istruzione SELECT (1)

```
SELECT [DISTINCT] ElencoAttributiDaVisualizzare  
FROM ElencoTabelleDaUtilizzare;
```



43



## Istruzione SELECT: fondamentali

### Clausola WHERE





## Clausola WHERE

- Permette di esprimere condizioni di selezione applicate singolarmente ad ogni tupla
- Espressione booleana di predicati
- Predicati semplici
  - espressioni di confronto tra attributi e costanti
  - ricerca testuale
  - valori NULL



45

## Clausola WHERE (n.1)

- Trovare il codice dei fornitori di Milano



46

Clausola WHERE (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



47

Clausola WHERE (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF
FROM F
...
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



48

Clausola WHERE (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF
FROM F
WHERE Sede='Milano';
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



Clausola WHERE (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano

```
SELECT CodF
FROM F
WHERE Sede='Milano';
```

F

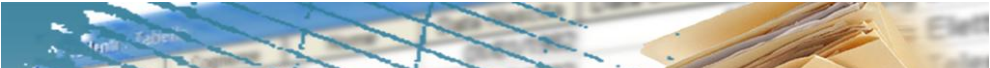
| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



R


| CodF |
|------|
| F2   |
| F3   |



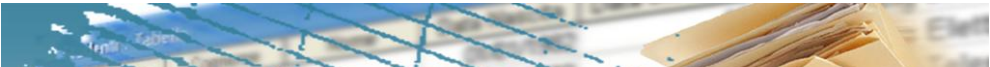


Clausola WHERE (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori che non hanno sede a Milano



51




Clausola WHERE (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori che non hanno sede a Milano

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



52

Clausola WHERE (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori che non hanno sede a Milano

```
SELECT CodF, NSoci
FROM F
...
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



Clausola WHERE (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori che non hanno sede a Milano

```
SELECT CodF, NSoci
FROM F
WHERE Sede<>'Milano';
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



Clausola WHERE (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori che non hanno sede a Milano

```
SELECT CodF, NSoci
FROM F
WHERE Sede<>'Milano';
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



R

| CodF | NSoci |
|------|-------|
| F1   | 2     |
| F4   | 2     |
| F5   | 3     |



Espressioni booleane (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano con più di 2 soci



Espressioni booleane (n.1)

➤

Trovare il codice dei fornitori di Milano con più di 2 soci

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

DBG

57

Espressioni booleane (n.1)

➤

Trovare il codice dei fornitori di Milano con più di 2 soci

SELECT CodF

FROM F

...

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

DBG

58



Espressioni booleane (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano con più di 2 soci

SELECT CodF  
FROM F  
WHERE Sede='Milano' AND NSoci>2;

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

DBG

59

Espressioni booleane (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano con più di 2 soci

SELECT CodF  
FROM F  
WHERE Sede='Milano' AND NSoci>2;

F

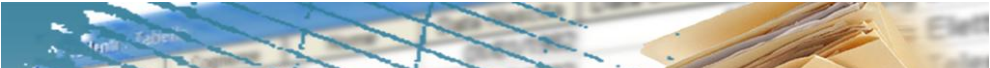
| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

R

| CodF |
|------|
| F3   |


DBG

60

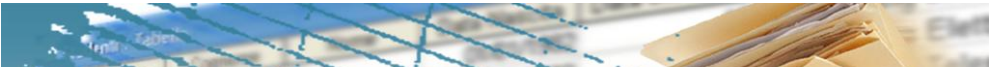


### Espressioni booleane (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano o di Torino



61




### Espressioni booleane (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano o di Torino

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



62

Espressioni booleane (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano o di Torino

```
SELECT CodF, NSoci
FROM F
...
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

63

Espressioni booleane (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano o di Torino

```
SELECT CodF, NSoci
FROM F
WHERE Sede='Milano' OR Sede='Torino';
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

64

Elena Baralis  
©2007 Politecnico di Torino

32

Espressioni booleane (n.2)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori di Milano o di Torino

```
SELECT CodF, NSoci
FROM F
WHERE Sede='Milano' OR Sede='Torino';
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

R

| CodF | NSoci |
|------|-------|
| F1   | 2     |
| F2   | 1     |
| F3   | 3     |
| F4   | 2     |



Espressioni booleane (n.3)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori che hanno sede a Milano e a Torino



Espressioni booleane (n.3)

➤ Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori che hanno sede a Milano e a Torino

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



67

Espressioni booleane (n.3)

- Trovare il codice e il numero di soci dei fornitori che hanno sede a Milano e a Torino
- la richiesta non può essere soddisfatta
  - ogni fornitore ha una sola sede

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



68

## Ricerca testuale

### ➤ Operatore LIKE

*NomeAttributo LIKE StringaDiCaratteri*

- il carattere `_` rappresenta un singolo carattere qualsiasi (obbligatoriamente presente)
- il carattere `%` rappresenta una sequenza qualsiasi di n caratteri (anche vuota)



69

## Ricerca testuale (n.1)

- ### ➤
- Trovare il codice e il nome dei prodotti il cui nome inizia con la lettera C



70

## Ricerca testuale (n.1)

- Trovare il codice e il nome dei prodotti il cui nome inizia con la lettera C

```
SELECT CodP, NomeP  
FROM P  
...
```



71

## Ricerca testuale (n.1)

- Trovare il codice e il nome dei prodotti il cui nome inizia con la lettera C

```
SELECT CodP, NomeP  
FROM P  
WHERE NomeP LIKE 'C%';
```



72



Ricerca testuale (n.1)

➤ Trovare il codice e il nome dei prodotti il cui nome inizia con la lettera C

```
SELECT CodP, NomeP
FROM P
WHERE NomeP LIKE 'C%';
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

R

| CodP | NomeP   |
|------|---------|
| P3   | Camicia |
| P4   | Camicia |



Ricerca testuale (n.2)

➤ L'attributo Indirizzo contiene la stringa 'Torino'



## Ricerca testuale (n.2)

➤ L'attributo Indirizzo contiene la stringa 'Torino'

Indirizzo **LIKE** '%Torino%'



75

## Ricerca testuale (n.3)

➤ Il codice fornitore è pari a 2 e

- è preceduto da un carattere ignoto
- è costituito esattamente da 2 caratteri



76

### Ricerca testuale (n.3)

- Il codice fornitore è pari a 2 e
- è preceduto da un carattere ignoto
  - è costituito esattamente da 2 caratteri

CodF LIKE '\_2'



77

### Ricerca testuale (n.4)

- L'attributo magazzino non contiene una 'e' in seconda posizione



78

### Ricerca testuale (n.4)

- L'attributo magazzino non contiene una 'e' in seconda posizione

Magazzino NOT LIKE '\_e%'



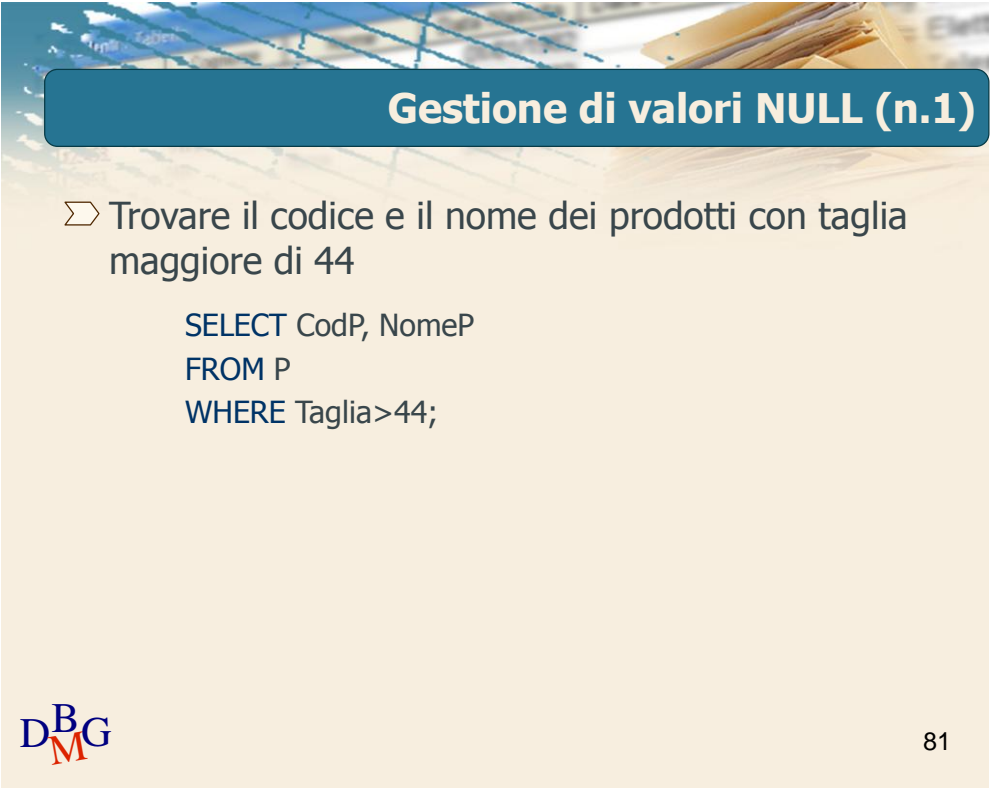
79

### Gestione di valori NULL (n.1)

- Trovare il codice e il nome dei prodotti con taglia maggiore di 44




80



### Gestione di valori NULL (n.1)

➤ Trovare il codice e il nome dei prodotti con taglia maggiore di 44

```
SELECT CodP, NomeP
FROM P
WHERE Taglia>44;
```



81



### Gestione di valori NULL (n.1)

➤ Trovare il codice e il nome dei prodotti con taglia maggiore di 44

```
SELECT CodP, NomeP
FROM P
WHERE Taglia>44;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | NULL   | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |



82

## Gestione di valori NULL (n.1)

- Trovare il codice e il nome dei prodotti con taglia maggiore di 44

```
SELECT CodP, NomeP  
FROM P  
WHERE Taglia>44;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | NULL   | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

R

| CodP | NomeP   |
|------|---------|
| P2   | Jeans   |
| P3   | Camicia |

DBG  
M

83

## Valore NULL

- Le tuple per cui la taglia è NULL non sono selezionate
- il predicato `Taglia>44` è falso
- In presenza di valori NULL qualsiasi predicato di confronto è falso

DBG  
M

84

## Ricerca di valori NULL

➤ Operatore speciale IS

*NomeAttributo* IS [NOT] NULL



85

## Ricerca di valori NULL (n.1)

➤ Trovare il codice e il nome dei prodotti per cui la taglia non è indicata



86

Ricerca di valori NULL (n.1)

➤

Trovare il codice e il nome dei prodotti per cui la taglia non è indicata

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | NULL   | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

87

Ricerca di valori NULL (n.1)

➤

Trovare il codice e il nome dei prodotti per cui la taglia non è indicata

SELECT CodP, NomeP

FROM P

WHERE Taglia IS NULL;

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | NULL   | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

88

Elena Baralis  
©2007 Politecnico di Torino

44



Ricerca di valori NULL (n.1)

➤ Trovare il codice e il nome dei prodotti per cui la taglia non è indicata

```
SELECT CodP, NomeP
FROM P
WHERE Taglia IS NULL;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | NULL   | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

R

| CodP | NomeP |
|------|-------|
| P5   | Gonna |



Ricerca di valori NULL (n.2)

➤ Trovare il codice e il nome dei prodotti con la taglia maggiore di 44 o che potrebbero avere taglia maggiore di 44



Ricerca di valori NULL (n.2)

➤ Trovare il codice e il nome dei prodotti con la taglia maggiore di 44 o che potrebbero avere taglia maggiore di 44

```
SELECT CodP, NomeP
FROM P
WHERE Taglia>44 OR Taglia IS NULL;
```



Ricerca di valori NULL (n.2)

➤ Trovare il codice e il nome dei prodotti con la taglia maggiore di 44 o che potrebbero avere taglia maggiore di 44

```
SELECT CodP, NomeP
FROM P
WHERE Taglia>44 OR Taglia IS NULL;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | NULL   | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |



R

| CodP | NomeP   |
|------|---------|
| P2   | Jeans   |
| P3   | Camicia |
| P5   | Gonna   |





## Struttura dell'istruzione SELECT (2)

```
SELECT [DISTINCT] ElencoAttributiDaVisualizzare  
FROM ElencoTabelleDaUtilizzare  
[WHERE CondizioniDiTupla ];
```



93



## Istruzione SELECT: fondamentali

### Ordinamento del risultato



## Ordinamento del risultato (n.1)

- Trovare il codice dei prodotti e la loro taglia ordinando il risultato in ordine decrescente di taglia



95

## Ordinamento del risultato (n.1)

- Trovare il codice dei prodotti e la loro taglia ordinando il risultato in ordine decrescente di taglia

```
SELECT CodP, Taglia  
FROM P  
...
```



96

## Ordinamento del risultato (n.1)

- Trovare il codice dei prodotti e la loro taglia ordinando il risultato in ordine decrescente di taglia

```
SELECT CodP, Taglia  
FROM P  
ORDER BY Taglia ...
```



97

## Ordinamento del risultato (n.1)

- Trovare il codice dei prodotti e la loro taglia ordinando il risultato in ordine decrescente di taglia

```
SELECT CodP, Taglia  
FROM P  
ORDER BY Taglia DESC;
```



98

### Ordinamento del risultato (n.1)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la loro taglia ordinando il risultato in ordine decrescente di taglia

```
SELECT CodP, Taglia
FROM P
ORDER BY Taglia DESC;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

R

| CodP | Taglia |
|------|--------|
| P2   | 48     |
| P3   | 48     |
| P4   | 44     |
| P6   | 42     |
| P1   | 40     |
| P5   | 40     |

99

### Ordinamento

➤ Clausola ORDER BY

```
ORDER BY NomeAttributo [ASC | DESC]
        {, NomeAttributo [ASC | DESC]}
```

- l'ordinamento implicito è crescente
  - senza DESC
- gli attributi di ordinamento devono comparire nella clausola SELECT
  - anche implicitamente (come SELECT \*)

100

## Ordinamento del risultato (n.2)

- Trovare tutte le informazioni sui prodotti ordinando il risultato in ordine crescente di nome e decrescente di taglia



101

## Ordinamento del risultato (n.2)

- Trovare tutte le informazioni sui prodotti ordinando il risultato in ordine crescente di nome e decrescente di taglia

```
SELECT CodP, NomeP, Colore, Taglia, Magazzino  
FROM P  
...
```



102



## Ordinamento del risultato (n.2)

- Trovare tutte le informazioni sui prodotti ordinando il risultato in ordine crescente di nome e decrescente di taglia

```
SELECT CodP, NomeP, Colore, Taglia, Magazzino  
FROM P  
ORDER BY NomeP, ...
```



103

## Ordinamento del risultato (n.2)

- Trovare tutte le informazioni sui prodotti ordinando il risultato in ordine crescente di nome e decrescente di taglia

```
SELECT CodP, NomeP, Colore, Taglia, Magazzino  
FROM P  
ORDER BY NomeP, Taglia DESC;
```



104



Ordinamento del risultato (n.2)

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti ordinando il risultato in ordine crescente di nome e decrescente di taglia

```
SELECT CodP, NomeP, Colore, Taglia, Magazzino
FROM P
ORDER BY NomeP, Taglia DESC;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |



Ordinamento del risultato (n.2)

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti ordinando il risultato in ordine crescente di nome e decrescente di taglia

```
SELECT CodP, NomeP, Colore, Taglia, Magazzino
FROM P
ORDER BY NomeP, Taglia DESC;
```

R

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |



Ordinamento del risultato (n.2)

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti ordinando il risultato in ordine crescente di nome e decrescente di taglia

```
SELECT *
FROM P
ORDER BY NomeP, Taglia DESC;
```

R

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |



Ordinamento del risultato (n.3)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa come taglia americana, ordinando il risultato in ordine crescente di taglia



### Ordinamento del risultato (n.3)

- Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa come taglia americana, ordinando il risultato in ordine crescente di taglia

```
SELECT CodP, Taglia-14  
FROM P  
...
```



109

### Ordinamento del risultato (n.3)

- Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa come taglia americana, ordinando il risultato in ordine crescente di taglia

```
SELECT CodP, Taglia-14 AS TagliaUSA  
FROM P  
...
```



110

Ordinamento del risultato (n.3)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa come taglia americana, ordinando il risultato in ordine crescente di taglia

```
SELECT CodP, Taglia-14 AS TagliaUSA
FROM P
ORDER BY TagliaUSA;
```



Ordinamento del risultato (n.3)

➤ Trovare il codice dei prodotti e la taglia espressa come taglia americana, ordinando il risultato in ordine crescente di taglia

```
SELECT CodP, Taglia-14 AS TagliaUSA
FROM P
ORDER BY TagliaUSA;
```

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

R

| CodP | TagliaUSA |
|------|-----------|
| P5   | 26        |
| P1   | 28        |
| P6   | 28        |
| P4   | 30        |
| P2   | 34        |
| P3   | 34        |





## Struttura dell'istruzione SELECT (3)

```
SELECT [DISTINCT] ElencoAttributiDaVisualizzare  
FROM ElencoTabelleDaUtilizzare  
[WHERE CondizioniDiTupla ]  
[ORDER BY ElencoAttributiDiOrdinamento ];
```



113




## Istruzione SELECT: fondamentali

Join



Join (n.1)


➤ Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

115

DB forniture prodotti

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

116


DB forniture prodotti

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |




117

Prodotto cartesiano

➤ Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

SELECT NomeF  
FROM F, FP ;



118



Prodotto cartesiano

| F.CodF | F.NomeF | F.NSoci | F.Sede | FP.CodF | FP.CodP | FP.Qta |
|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P1      | 300    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P2      | 200    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P3      | 400    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P4      | 200    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P5      | 100    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P6      | 100    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F2      | P1      | 300    |
| ...    | ...     | ...     | ...    | ...     | ...     | ...    |
| F2     | Luca    | 1       | Milano | F1      | P1      | 300    |
| ...    | ...     | ...     | ...    | ...     | ...     | ...    |
| F2     | Luca    | 1       | Milano | F2      | P1      | 300    |
| ...    | ...     | ...     | ...    | ...     | ...     | ...    |



119

Join (n.1)

=

| F.CodF | F.NomeF | F.NSoci | F.Sede | FP.CodF | FP.CodP | FP.Qta |
|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P1      | 300    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P2      | 200    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P3      | 400    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P4      | 200    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P5      | 100    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P6      | 100    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F2      | P1      | 300    |
| ...    | ...     | ...     | ...    | ...     | ...     | ...    |
| F2     | Luca    | 1       | Milano | F1      | P1      | 300    |
| ...    | ...     | ...     | ...    | ...     | ...     | ...    |
| F2     | Luca    | 1       | Milano | F2      | P1      | 300    |
| ...    | ...     | ...     | ...    | ...     | ...     | ...    |



120



**Join (n.1)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF  
FROM F, FP  
...
```



121

**Join (n.1)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF  
FROM F, FP  
WHERE F.CodF=FP.CodF
```



122

## Join (n.1)

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF  
FROM F, FP  
WHERE F.CodF=FP.CodF
```

↑                    ↑  
NomeTabella.NomeAttributo



123

## Join (n.1)

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF  
FROM F, FP  
WHERE F.CodF=FP.CodF
```

← Condizione di join



124

Join (n.1)

=

| F.CodF | F.NomeF | F.NSoci | F.Sede | FP.CodF | FP.CodP | FP.Qta |
|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P1      | 300    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P2      | 200    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P3      | 400    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P4      | 200    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P5      | 100    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P6      | 100    |
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F2      | P1      | 300    |
| ...    | ...     | ...     | ...    | ...     | ...     | ...    |
| F2     | Luca    | 1       | Milano | F1      | P1      | 300    |
| ...    | ...     | ...     | ...    | ...     | ...     | ...    |
| F2     | Luca    | 1       | Milano | F2      | P1      | 300    |
| ...    | ...     | ...     | ...    | ...     | ...     | ...    |

125

Join (n.1)

| F.CodF | F.NomeF  | F.NSoci | F.Sede | FP.CodF | FP.CodP | FP.Qta |
|--------|----------|---------|--------|---------|---------|--------|
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P1      | 300    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P2      | 200    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P3      | 400    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P4      | 200    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P5      | 100    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P6      | 100    |
| F2     | Luca     | 1       | Milano | F2      | P1      | 300    |
| F2     | Luca     | 1       | Milano | F2      | P2      | 400    |
| F3     | Antonio  | 3       | Milano | F3      | P2      | 200    |
| F4     | Gabriele | 2       | Torino | F4      | P3      | 200    |
| F4     | Gabriele | 2       | Torino | F4      | P4      | 300    |
| F4     | Gabriele | 2       | Torino | F4      | P5      | 400    |

126

Join (n.1)

➤ Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF
FROM F, FP
WHERE F.CodF=FP.CodF AND
      CodP='P2';
```



Join (n.1)

FP.CodP='P2'

| F.CodF | F.NomeF  | F.NSoci | F.Sede | FP.CodF | FP.CodP | FP.Qta |
|--------|----------|---------|--------|---------|---------|--------|
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P1      | 300    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P2      | 200    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P3      | 400    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P4      | 200    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P5      | 100    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P6      | 100    |
| F2     | Luca     | 1       | Milano | F2      | P1      | 300    |
| F2     | Luca     | 1       | Milano | F2      | P2      | 400    |
| F3     | Antonio  | 3       | Milano | F3      | P2      | 200    |
| F4     | Gabriele | 2       | Torino | F4      | P3      | 200    |
| F4     | Gabriele | 2       | Torino | F4      | P4      | 300    |
| F4     | Gabriele | 2       | Torino | F4      | P5      | 400    |



Join (n.1)

| F.CodF | F.NomeF | F.NSoci | F.Sede | FP.CodF | FP.CodP | FP.Qta |
|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|
| F1     | Andrea  | 2       | Torino | F1      | P2      | 200    |
| F2     | Luca    | 1       | Milano | F2      | P2      | 400    |
| F3     | Antonio | 3       | Milano | F3      | P2      | 200    |


129

Join (n.1)

➤ Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

R

| NomeF   |
|---------|
| Andrea  |
| Luca    |
| Antonio |

130

**Join (n.1)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

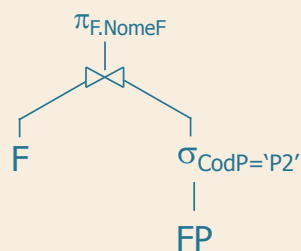


131

**Join (n.1)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

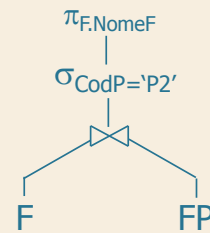
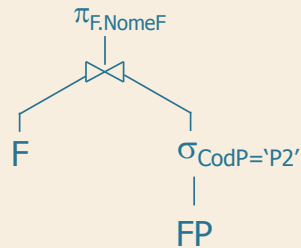
- in algebra relazionale



132

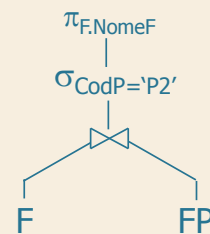
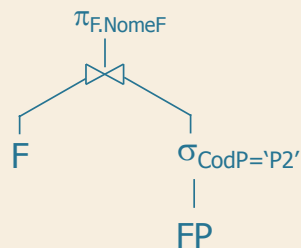
## Join (n.1)

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2
- in algebra relazionale



## Join (n.1)

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2
- in algebra relazionale



**Join (n.1)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF
FROM F, FP
WHERE F.CodF=FP.CodF
      AND CodP='P2';
```



135

**Join (n.1)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF
FROM F, FP
WHERE F.CodF=FP.CodF
      AND CodP='P2';
```



```
SELECT NomeF
FROM F, FP
WHERE CodP='P2' AND
      F.CodF=FP.CodF;
```



136



## Join (n.1)

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF
FROM F, FP
WHERE F.CodF=FP.CodF
      AND CodP='P2';
```



```
SELECT NomeF
FROM F, FP
WHERE CodP='P2' AND
      F.CodF=FP.CodF;
```

- Il risultato e l'efficienza sono indipendenti dall'ordine dei predicati nella clausola **WHERE**



137

## Join (n.1)

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF
FROM F, FP
WHERE FP.CodF=F.CodF
      AND CodP='P2';
```



138

## Join (n.1)

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF
FROM F, FP
WHERE FP.CodF=F.CodF
      AND CodP='P2';
```



```
SELECT NomeF
FROM FP, F
WHERE FP.CodF=F.CodF
      AND CodP='P2';
```



139

## Join (n.1)

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT NomeF
FROM F, FP
WHERE FP.CodF=F.CodF
      AND CodP='P2';
```



```
SELECT NomeF
FROM FP, F
WHERE FP.CodF=F.CodF
      AND CodP='P2';
```

- Il risultato e l'efficienza sono indipendenti dall'ordine delle tabelle nella clausola FROM



140

## Join (n.1)

### ➤ Dichiaratività del linguaggio SQL

- in algebra relazionale si definisce l'ordine in cui sono applicati gli operatori
- in SQL l'ordine migliore è scelto dall'ottimizzatore indipendentemente
  - dall'ordine delle condizioni nella clausola **WHERE**
  - dall'ordine delle tabelle nella clausola **FROM**



141

## Join (n.2)

- ### ➤ Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso



142

**Join (n.2)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso

```
SELECT NomeF  
FROM F, FP, P  
...
```



143

**Join (n.2)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso

```
SELECT NomeF  
FROM F, FP, P  
WHERE F.CodF=FP.CodF  
...
```



144

**Join (n.2)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso

```
SELECT NomeF
FROM F, FP, P
WHERE F.CodF=FP.CodF AND P.CodP=FP.CodP
...
```



145

**Join (n.2)**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso

```
SELECT NomeF
FROM F, FP, P
WHERE F.CodF=FP.CodF AND P.CodP=FP.CodP
      AND Colore='Rosso';
```



146

## Join (n.2)

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso

```
SELECT NomeF
FROM F, FP, P
WHERE F.CodF=FP.CodF AND P.CodP=FP.CodP
      AND Colore='Rosso';
```

- Clausola **FROM** con N tabelle
- almeno N-1 condizioni di join nella clausola **WHERE**



147

## Join (n.3)

- Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città



148

**Join (n.3)**

- Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT ...  
FROM F  
...
```



149

**Join (n.3)**

- Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT ...  
FROM F AS FX, F AS FY  
...
```



150

**Join (n.3)**

- Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF  
FROM F AS FX, F AS FY  
...
```



151

**Join (n.3)**

- Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF  
FROM F AS FX, F AS FY  
WHERE FX.Sede=FY.Sede;
```



152



Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede;
```

F AS FX

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

F AS FY

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede;
```

R

| FX.CodF | FY.CodF |
|---------|---------|
| F1      | F1      |
| F1      | F4      |
| F2      | F2      |
| F2      | F3      |
| F3      | F2      |
| F3      | F3      |
| F4      | F1      |
| F4      | F4      |
| F5      | F5      |



Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede;
```

- Sono presenti
- coppie di valori uguali
  - permutazioni della stessa coppia di valori

R

| FX.CodF | FY.CodF |
|---------|---------|
| F1      | F1      |
| F1      | F4      |
| F2      | F2      |
| F2      | F3      |
| F3      | F2      |
| F3      | F3      |
| F4      | F1      |
| F4      | F4      |
| F5      | F5      |



Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede AND
      FX.CodF <> FY.CodF;
```



Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede AND
      FX.CodF <> FY.CodF;
```

R

| FX.CodF | FY.CodF |
|---------|---------|
| F1      | F1      |
| F1      | F4      |
| F2      | F2      |
| F2      | F3      |
| F3      | F2      |
| F3      | F3      |
| F4      | F1      |
| F4      | F4      |
| F5      | F5      |



Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede AND
      FX.CodF <> FY.CodF;
```

➤ Elimina le coppie di valori uguali

R

| FX.CodF | FY.CodF |
|---------|---------|
| F1      | F1      |
| F1      | F4      |
| F2      | F2      |
| F2      | F3      |
| F3      | F2      |
| F3      | F3      |
| F4      | F1      |
| F4      | F4      |
| F5      | F5      |



Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede AND
      FX.CodF < FY.CodF;
```



Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede AND
      FX.CodF < FY.CodF;
```

R

| FX.CodF | FY.CodF |
|---------|---------|
| F1      | F1      |
| F1      | F4      |
| F2      | F2      |
| F2      | F3      |
| F3      | F2      |
| F3      | F3      |
| F4      | F1      |
| F4      | F4      |
| F5      | F5      |



### Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede AND
      FX.CodF < FY.CodF;
```

➤ Elimina le permutazioni della stessa coppia di valori

R

| FX.CodF | FY.CodF |
|---------|---------|
| F1      | F1      |
| F1      | F4      |
| F2      | F2      |
| F2      | F3      |
| F3      | F2      |
| F3      | F3      |
| F4      | F1      |
| F4      | F4      |
| F5      | F5      |

161


### Join (n.3)

➤ Trovare le coppie di codici dei fornitori tali che entrambi i fornitori abbiano sede nella stessa città

```
SELECT FX.CodF, FY.CodF
FROM F AS FX, F AS FY
WHERE FX.Sede=FY.Sede AND
      FX.CodF < FY.CodF;
```

R

| FX.CodF | FY.CodF |
|---------|---------|
| F1      | F4      |
| F2      | F3      |

162

## Join: sintassi alternativa

- Permette di specificare diversi tipi di join
  - *outer join*
- Permette di distinguere
  - condizioni di join
  - condizioni di selezione sulle tuple
- Introdotta in SQL-2
  - recepita solo parzialmente nei prodotti commerciali



163

## Join: sintassi alternativa

```
SELECT [DISTINCT] Attributi
FROM Tabella TipoJoin JOIN Tabella ON
    CondizioneDiJoin
[WHERE CondizioniDiTupla];
```

- *TipoJoin* = < INNER | [FULL | LEFT | RIGHT]  
OUTER >



164

**INNER join**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso



165

**INNER join**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso

```
SELECT NomeF
FROM P INNER JOIN FP ON P.CodP=FP.CodP
...
```



166

**INNER join**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso

```
SELECT NomeF
FROM P INNER JOIN FP ON P.CodP=FP.CodP
      INNER JOIN F ON F.CodF=FP.CodF
...
```



167

**INNER join**

- Trovare il nome dei fornitori che forniscono almeno un prodotto rosso

```
SELECT NomeF
FROM P INNER JOIN FP ON P.CodP=FP.CodP
      INNER JOIN F ON F.CodF=FP.CodF
WHERE P.Colore='Rosso';
```



168





## OUTER join

- Trovare il codice e il nome dei fornitori insieme al codice dei relativi prodotti forniti, visualizzando anche i fornitori che non hanno forniture



169



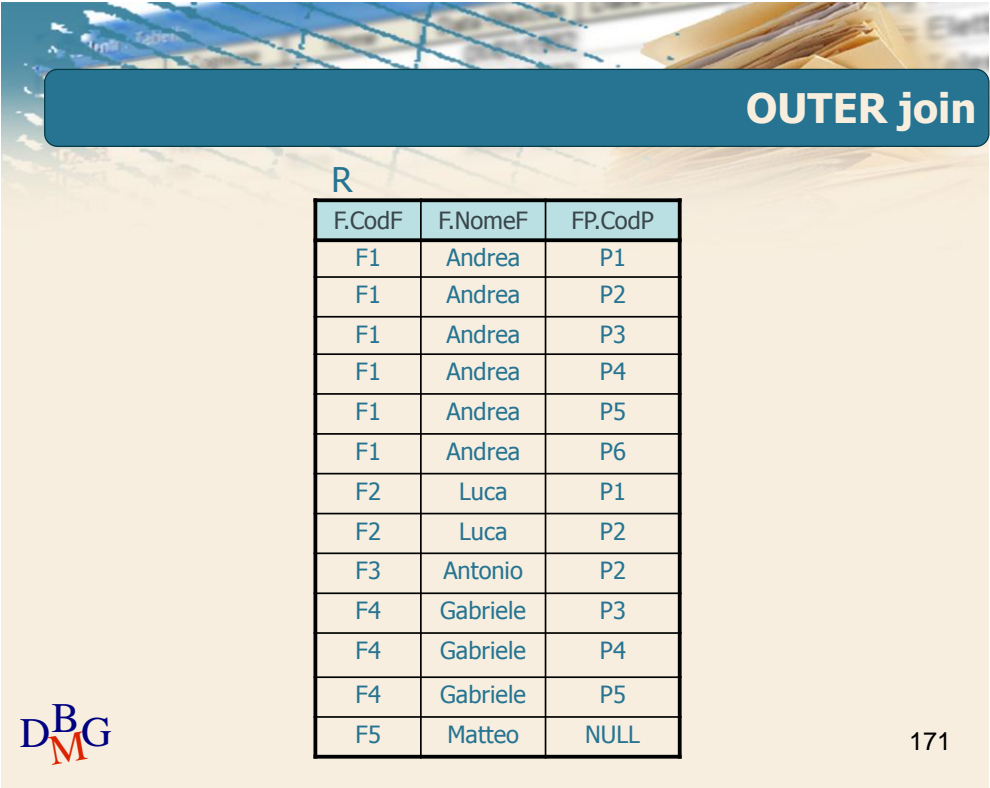
## OUTER join

- Trovare il codice e il nome dei fornitori insieme al codice dei relativi prodotti forniti, visualizzando anche i fornitori che non hanno forniture

```
SELECT F.CodF, NomeF, CodP
FROM F LEFT OUTER JOIN FP ON
      F.CodF=FP.CodF;
```




170



**OUTER join**

R

| F.CodF | F.NomeF  | FP.CodP |
|--------|----------|---------|
| F1     | Andrea   | P1      |
| F1     | Andrea   | P2      |
| F1     | Andrea   | P3      |
| F1     | Andrea   | P4      |
| F1     | Andrea   | P5      |
| F1     | Andrea   | P6      |
| F2     | Luca     | P1      |
| F2     | Luca     | P2      |
| F3     | Antonio  | P2      |
| F4     | Gabriele | P3      |
| F4     | Gabriele | P4      |
| F4     | Gabriele | P5      |
| F5     | Matteo   | NULL    |



171



**Istruzione SELECT: fondamentali**

**Funzioni aggregate**



## Funzioni aggregate

- Una funzione aggregata
  - opera su un insieme di valori
  - produce come risultato un unico valore (aggregato)



173

## Funzioni aggregate

- Funzioni aggregate disponibili in SQL-2
  - COUNT: conteggio degli elementi in un attributo
  - SUM: somma dei valori di un attributo
  - AVG: media dei valori di un attributo
  - MAX: massimo valore di un attributo
  - MIN: minimo valore di un attributo



174

## Funzioni aggregate

- Una funzione aggregata
- opera su un insieme di valori
  - produce come risultato un unico valore (aggregato)
  - è indicata nella clausola SELECT



175

## Struttura dell'istruzione SELECT (4)

```
SELECT ElencoFunzioniAggregateDaVisualizzare
FROM ElencoTabelleDaUtilizzare
[WHERE Condizioni DiTupla ]
[ORDER BY ElencoAttributiDiOrdinamento ];
```



176

## Funzioni aggregate

### ➤ Una funzione aggregata

- opera su un insieme di valori
- produce come risultato un unico valore (aggregato)
- è indicata nella clausola **SELECT**
  - non si possono indicare anche attributi non aggregati
  - possono essere richieste più funzioni aggregate contemporaneamente



177

## Funzione COUNT

### ➤ Conteggio del numero di elementi di un insieme

- righe di una tabella
- valori (eventualmente distinti) di uno o più attributi

**COUNT** (<\*| [DISTINCT | ALL] *ListaAttributi* >)



178

## Funzione COUNT (n.1)

➤ Trovare il numero di fornitori



179

## Funzione COUNT (n.1)

➤ Trovare il numero di fornitori

```
SELECT COUNT(*)  
FROM F;
```



180

Funzione COUNT (n.1)

➤ Trovare il numero di fornitori

```
SELECT COUNT(*)
FROM F;
```

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



Funzione COUNT (n.1)

➤ Trovare il numero di fornitori

```
SELECT COUNT(*)
FROM F;
```

F

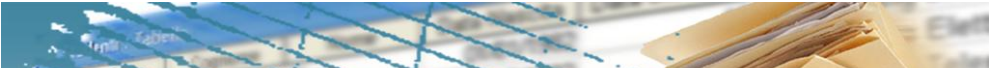
| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |



R

|   |
|---|
|   |
| 5 |







### Funzione COUNT (n.2)

➤ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

```
SELECT COUNT(*)  
FROM FP;
```



183




### Funzione COUNT (n.2)

➤ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

```
SELECT COUNT(*)  
FROM FP;
```



184



Funzione COUNT (n.2)

➤ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

SELECT COUNT(\*)  
FROM FP;

R

|    |
|----|
| 12 |
|----|

185

Funzione COUNT (n.2)

➤ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

SELECT COUNT(\*)  
FROM FP;

R

|    |
|----|
| 12 |
|----|

➤ Conta il numero di forniture, non di fornitori

186

Elena Baralis  
©2007 Politecnico di Torino

93

Funzione COUNT (n.2)

➤ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

SELECT COUNT(CodF)

FROM FP;

187

Funzione COUNT (n.2)

➤ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

SELECT COUNT(CodF)

FROM FP;

➤ Conta il numero di forniture, non di fornitori

12

188

Funzione COUNT (n.2)

➤ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

SELECT COUNT(DISTINCT CodF)  
FROM FP;

➔

R

|   |
|---|
|   |
| 4 |

DBMG

189

Funzione COUNT (n.2)

➤ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

SELECT COUNT(DISTINCT CodF)  
FROM FP;

➔

R

|   |
|---|
|   |
| 4 |

DBMG

➤ Conta il numero di fornitori diversi

190

## Funzione COUNT

- Conteggio del numero di elementi di un insieme
  - righe di una tabella
  - valori (eventualmente distinti) di uno o più attributi

`COUNT (<*| [DISTINCT | ALL] ListaAttributi >)`

- Se l'argomento della funzione è preceduto da **DISTINCT**, conta il numero di valori distinti dell'argomento



191

## Funzioni aggregate e WHERE

- Trovare il numero di fornitori che forniscono il prodotto P2



192

Funzioni aggregate e WHERE

➤ Trovare il numero di fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT COUNT(*)  
FROM FP  
WHERE CodP='P2';
```

193

Funzioni aggregate e WHERE

➤ Trovare il numero di fornitori che forniscono il prodotto P2

```
SELECT COUNT(*)  
FROM FP  
WHERE CodP='P2';
```

| FP   |      |     |
|------|------|-----|
| CodF | CodP | Qta |
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |

194

### Funzioni aggregate e WHERE

➤ Trovare il numero di fornitori che forniscono il prodotto P2

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

```
SELECT COUNT(*)  
FROM FP  
WHERE CodP='P2';
```

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |

R

|   |
|---|
| 3 |
|---|

The diagram illustrates the execution of a SQL query. It starts with a table 'FP' containing 12 rows of supplier-product-quantity data. A red arrow points to a filtered table containing only the rows where the product code is 'P2'. A second red arrow points from this filtered table to a result box 'R' which contains the value '3', representing the count of rows.

195

### Funzioni aggregate e WHERE

➤ Le funzioni aggregate sono valutate solo dopo l'applicazione di tutti i predicati nella clausola WHERE

196

## Funzioni SUM, MAX, MIN, AVG

- SUM, MAX, MIN e AVG
  - ammettono come argomento un attributo o un'espressione
- SUM e AVG
  - ammettono solo attributi di tipo numerico o intervallo di tempo
- MAX e MIN
  - richiedono che l'espressione sia ordinabile
    - possono essere applicate anche su stringhe di caratteri e istanti di tempo



197

## Funzione SUM

- Trovare la quantità totale di pezzi forniti per il prodotto P2



198

Funzione SUM

➤ Trovare la quantità totale di pezzi forniti per il prodotto P2

```
SELECT SUM(Qta)
FROM FP
WHERE CodP='P2';
```

DBG

199

Funzione SUM

➤ Trovare la quantità totale di pezzi forniti per il prodotto P2

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

```
SELECT SUM(Qta)
FROM FP
WHERE CodP='P2';
```

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |

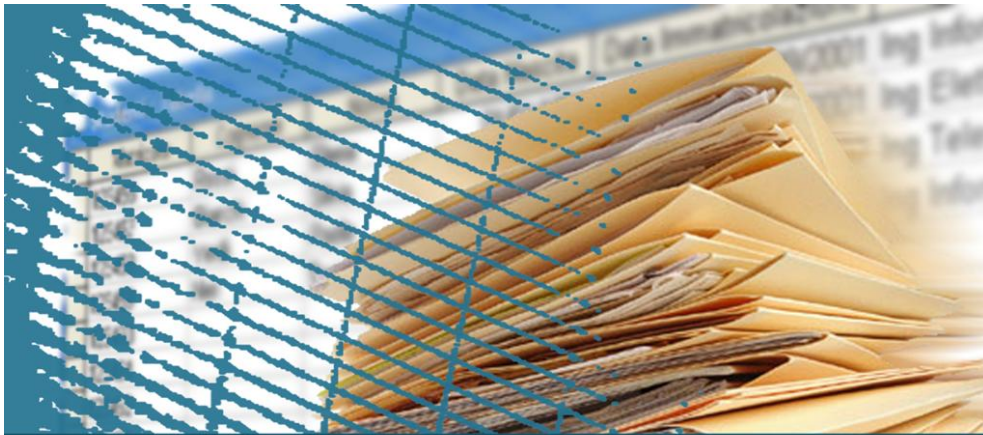
R

|     |
|-----|
| 800 |
|-----|

DBG

200





## Istruzione SELECT: fondamentali

### Operatore GROUP BY



## Raggruppamento

➤ *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti



202

Raggruppamento

➤ *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

DBG

203

Raggruppamento

➤ *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

DBG

204

Raggruppamento

➤ *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

DBG

205

Raggruppamento

➤ *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |
| F4   | P5   | 400 |

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

| CodP | Qta |
|------|-----|
| P1   | 600 |

DBG

206

Raggruppamento

➤ *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

➔

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

➔

| CodP |     |
|------|-----|
| P1   | 600 |
| P2   | 800 |

DBG

207

Raggruppamento

➤ *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |
| F4   | P6   | 100 |

➔

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

➔

| CodP |     |
|------|-----|
| P1   | 600 |
| P2   | 800 |
| P3   | 600 |

DBG

208

Raggruppamento

➤ *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

➔

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

➔

R

| CodP |     |
|------|-----|
| P1   | 600 |
| P2   | 800 |
| P3   | 600 |
| P4   | 500 |
| P5   | 500 |
| P6   | 100 |

209

DBG  
M

Raggruppamento

➤ *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti

```
SELECT CodP, SUM(Qta)
FROM FP
...
```

210

DBG  
M

## Raggruppamento

- *Per ogni prodotto*, trovare la quantità totale di pezzi forniti

```
SELECT CodP, SUM(Qta)
FROM FP
GROUP BY CodP;
```



211

## GROUP BY

- Clausola di raggruppamento

**GROUP BY** *ElencoAttributiDiRaggruppamento*

- l'ordine degli attributi di raggruppamento è ininfluente

- Nella clausola **SELECT** possono comparire solo

- attributi presenti nella clausola **GROUP BY**
- funzioni aggregate



212

GROUP BY e WHERE

➤ Per ogni prodotto, trovare la quantità totale di pezzi forniti da fornitori con sede a Milano

F

| CodF | NomeF    | NSoci | Sede    |
|------|----------|-------|---------|
| F1   | Andrea   | 2     | Torino  |
| F2   | Luca     | 1     | Milano  |
| F3   | Antonio  | 3     | Milano  |
| F4   | Gabriele | 2     | Torino  |
| F5   | Matteo   | 3     | Venezia |

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

DBG

213

GROUP BY e WHERE

➤ Per ogni prodotto, trovare la quantità totale di pezzi forniti da fornitori con sede a Milano

SELECT ...  
FROM FP, F  
WHERE FP.CodF=F.CodF AND Sede='Milano'  
...

DBG

214



GROUP BY e WHERE

➤ Per ogni prodotto, trovare la quantità totale di pezzi forniti da fornitori con sede a Milano

| F.CodF | F.NomeF  | F.NSoci | F.Sede | FP.CodF | FP.CodP | FP.Qta |
|--------|----------|---------|--------|---------|---------|--------|
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P1      | 300    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P2      | 200    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P3      | 400    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P4      | 200    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P5      | 100    |
| F1     | Andrea   | 2       | Torino | F1      | P6      | 100    |
| F2     | Luca     | 1       | Milano | F2      | P1      | 300    |
| F2     | Luca     | 1       | Milano | F2      | P2      | 400    |
| F3     | Antonio  | 3       | Milano | F3      | P2      | 200    |
| F4     | Gabriele | 2       | Torino | F4      | P3      | 200    |
| F4     | Gabriele | 2       | Torino | F4      | P4      | 300    |
| F4     | Gabriele | 2       | Torino | F4      | P5      | 400    |



215

GROUP BY e WHERE

➤ Per ogni prodotto, trovare la quantità totale di pezzi forniti da fornitori con sede a Milano

```
SELECT CodP, SUM(Qta)
FROM FP, F
WHERE FP.CodF=F.CodF AND Sede='Milano'
GROUP BY CodP;
```



216



GROUP BY e WHERE

➤ Per ogni prodotto, trovare la quantità totale di pezzi forniti da fornitori con sede a Milano

```
SELECT CodP, SUM(Qta)
FROM FP, F
WHERE FP.CodF=F.CodF AND Sede='Milano'
GROUP BY CodP;
```

➤ I prodotti senza forniture non sono inclusi nel risultato



GROUP BY e WHERE

➤ Per ogni prodotto, trovare la quantità totale di pezzi forniti da fornitori con sede a Milano

| FP.CodP | FP.Qta |
|---------|--------|
| P1      | 300    |
| P2      | 400    |
| P2      | 200    |



R

| FP.CodP |     |
|---------|-----|
| P1      | 300 |
| P2      | 600 |



## GROUP BY e SELECT

- Per ogni prodotto, trovare il codice, il nome e la quantità totale fornita



219

## GROUP BY e SELECT

- Per ogni prodotto, trovare il codice, il nome e la quantità totale fornita

```
SELECT ...  
FROM P, FP  
WHERE P.CodP=FP.CodP  
...
```



220

## GROUP BY e SELECT

- Per ogni prodotto, trovare il codice, il nome e la quantità totale fornita

```
SELECT P.CodP, NomeP, SUM(Qta)
FROM P, FP
WHERE P.CodP=FP.CodP
GROUP BY P.CodP, ...
```



221

## GROUP BY e SELECT

- Per ogni prodotto, trovare il codice, il nome e la quantità totale fornita

```
SELECT P.CodP, NomeP, SUM(Qta)
FROM P, FP
WHERE P.CodP=FP.CodP
GROUP BY P.CodP, NomeP
```



222

## GROUP BY e SELECT

- Per ogni prodotto, trovare il codice, il nome e la quantità totale fornita

```
SELECT P.CodP, NomeP, SUM(Qta)
FROM P, FP
WHERE P.CodP=FP.CodP
GROUP BY P.CodP, NomeP
```

- Artificio sintattico

- gli attributi univocamente determinati da attributi già presenti nella clausola GROUP BY possono essere aggiunti *senza alterare il risultato*



223

## Struttura dell'istruzione SELECT (5)

```
SELECT [DISTINCT] ElencoAttributiDaVisualizzare
FROM ElencoTabelleDaUtilizzare
[WHERE CondizioniDiTupla ]
[GROUP BY ElencoAttributiDiRaggruppamento ]
[ORDER BY ElencoAttributiDiOrdinamento ];
```



224

Condizione di selezione sui gruppi

- Trovare la quantità totale di pezzi forniti per i prodotti per cui sono forniti *in totale* almeno 600 pezzi
  - la condizione è definita su *valori aggregati*
- Non è possibile utilizzare la clausola WHERE



225

Condizione di selezione sui gruppi (n.1)

- Trovare la quantità totale di pezzi forniti per i prodotti per cui sono forniti *in totale* almeno 600 pezzi

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |



FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |



226

Condizione di selezione sui gruppi (n.1)

➤ Trovare la quantità totale di pezzi forniti per i prodotti per cui sono forniti *in totale* almeno 600 pezzi

DBG

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

➔

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

➔

| CodP | Qta |
|------|-----|
| P1   | 600 |

227

Condizione di selezione sui gruppi (n.1)

➤ Trovare la quantità totale di pezzi forniti per i prodotti per cui sono forniti *in totale* almeno 600 pezzi

DBG

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

➔

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

➔

| CodP | Qta |
|------|-----|
| P1   | 600 |
| P2   | 800 |
| P3   | 600 |

228

Condizione di selezione sui gruppi (n.1)

➤ Trovare la quantità totale di pezzi forniti per i prodotti per cui sono forniti *in totale* almeno 600 pezzi

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

➔

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

➔

| CodP |     |
|------|-----|
| P1   | 600 |
| P2   | 800 |
| P3   | 600 |

229

Condizione di selezione sui gruppi (n.1)

➤ Trovare la quantità totale di pezzi forniti per i prodotti per cui sono forniti *in totale* almeno 600 pezzi

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |
| F4   | P5   | 400 |

➔

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F2   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F4   | P3   | 200 |
| F1   | P4   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F1   | P5   | 100 |
| F4   | P5   | 400 |
| F1   | P6   | 100 |

➔

R

| CodP |     |
|------|-----|
| P1   | 600 |
| P2   | 800 |
| P3   | 600 |

230

### Condizione di selezione sui gruppi (n.1)

- Trovare la quantità totale di pezzi forniti per i prodotti per cui sono forniti *in totale* almeno 600 pezzi

```
SELECT CodP, SUM(Qta)
FROM FP
GROUP BY CodP
...
```



231

### Condizione di selezione sui gruppi (n.1)

- Trovare la quantità totale di pezzi forniti per i prodotti per cui sono forniti *in totale* almeno 600 pezzi

```
SELECT CodP, SUM(Qta)
FROM FP
GROUP BY CodP
HAVING SUM(Qta)>=600;
```



232



### Condizione di selezione sui gruppi (n.1)

- Trovare la quantità totale di pezzi forniti per i prodotti per cui sono forniti *in totale* almeno 600 pezzi

```
SELECT CodP, SUM(Qta)
FROM FP
GROUP BY CodP
HAVING SUM(Qta)>=600;
```

- La clausola **HAVING** permette di specificare condizioni su funzioni aggregate



233

### Condizione di selezione sui gruppi (n.2)

- Trovare il codice dei prodotti rossi forniti da più di un fornitore



234

Condizione di selezione sui gruppi (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti rossi forniti da più di un fornitore

P

| CodP | NomeP   | Colore | Taglia | Magazzino |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| P1   | Maglia  | Rosso  | 40     | Torino    |
| P2   | Jeans   | Verde  | 48     | Milano    |
| P3   | Camicia | Blu    | 48     | Roma      |
| P4   | Camicia | Blu    | 44     | Torino    |
| P5   | Gonna   | Blu    | 40     | Milano    |
| P6   | Bermuda | Rosso  | 42     | Torino    |

FP

| CodF | CodP | Qta |
|------|------|-----|
| F1   | P1   | 300 |
| F1   | P2   | 200 |
| F1   | P3   | 400 |
| F1   | P4   | 200 |
| F1   | P5   | 100 |
| F1   | P6   | 100 |
| F2   | P1   | 300 |
| F2   | P2   | 400 |
| F3   | P2   | 200 |
| F4   | P3   | 200 |
| F4   | P4   | 300 |
| F4   | P5   | 400 |

235



Condizione di selezione sui gruppi (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti rossi forniti da più di un fornitore

```
SELECT FP.CodP
FROM FP, P
WHERE FP.CodP=P.CodP AND Colore='Rosso'
...
```



236

Condizione di selezione sui gruppi (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti rossi forniti da più di un fornitore

```
SELECT FP.CodP
FROM FP, P
WHERE FP.CodP=P.CodP AND Colore='Rosso'
GROUP BY FP.CodP
HAVING COUNT(*)>1;
```



Condizione di selezione sui gruppi (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti rossi forniti da più di un fornitore

| F.CodF | F.CodP | F.Qta | P.CodP | P.NomeP | P.Colore | P.Taglia | P.Magazzino |
|--------|--------|-------|--------|---------|----------|----------|-------------|
| F1     | P1     | 300   | P1     | Maglia  | Rosso    | 40       | Torino      |
| F2     | P1     | 300   | P1     | Maglia  | Rosso    | 40       | Torino      |
| F1     | P6     | 100   | P6     | Bermuda | Rosso    | 42       | Torino      |



R

| CodP |
|------|
| P1   |



## Struttura dell'istruzione SELECT

```
SELECT [DISTINCT] ElencoAttributiDaVisualizzare
FROM ElencoTabelleDaUtilizzare
[WHERE CondizioniDiTupla ]
[GROUP BY ElencoAttributiDiRaggruppamento ]
[HAVING CondizioniSuAggregati ]
[ORDER BY ElencoAttributiDiOrdinamento ];
```