



**Linguaggio SQL: fondamentali**

Istruzione SELECT: fondamentali





**Istruzione SELECT: fondamentali**

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


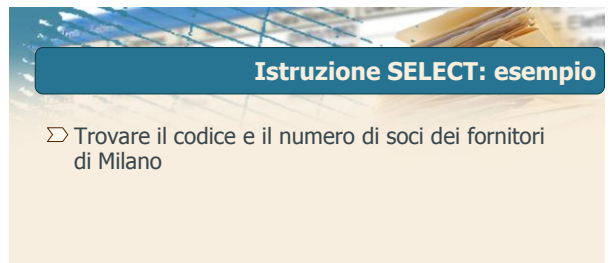


2




**Istruzione SELECT: fondamentali**

Struttura di base





**Istruzione SELECT: esempio**

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




4



**BD forniture prodotti**

P					FP		
CodP	NomeP	Colore	Taglia	Magazzino	CodF	CodP	Qta
P1	Maglia	Rosso	40	Torino	F1	P1	300
P2	Jeans	Verde	48	Milano	F1	P2	200
P3	Camicia	Blu	48	Roma	F1	P3	400
P4	Camicia	Blu	44	Torino	F1	P4	200
P5	Gonna	Blu	40	Milano	F1	P5	100
P6	Bermuda	Rosso	42	Torino	F1	P6	100

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



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



6

**Istruzione SELECT: esempio**

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

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

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

**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
...
```

**DBG**

9

**Istruzione SELECT: esempio**

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

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

**DBG**

10

**Istruzione SELECT: esempio**

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

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

**DBG**

11

**Istruzione SELECT: esempio**

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

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

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**

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



13

**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



14

**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



15

**SELECT base (n.1)**

▷ Trovare il codice di tutti i prodotti



16

**SELECT base (n.1)**

▷ Trovare il codice di tutti i prodotti

```
SELECT CodP
FROM P;
```



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



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

$\pi_{\text{CodP}}$   
 $\downarrow$   
 R

R
CodP
P1
P2
P3
P4
P5
P6

19

### SELECT base (n.2)

▷ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

20

### 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

```
SELECT CodP
FROM FP;
```

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

22

### SELECT base (n.2)

▷ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

```
SELECT CodP
FROM FP;
```

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

$\rightarrow$

R
CodP
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P1
P2
P2
P3
P4
P5

23

### SELECT base (n.2)


▷ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

24

### SELECT base (n.2)

▷ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

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



25

### SELECT base (n.2)

▷ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

```
SELECT CodP
FROM FP;
```



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




26


### 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



27

### Eliminazione dei duplicati

▷ Parola chiave **DISTINCT**

- eliminazione dei duplicati




28

### 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		
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 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



35

### Selezione con espressione (1/3)

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



36

### 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

DBG  
37

### 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

DBG  
38

### 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

DBG  
39

### 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

DBG  
40

### 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;
```

DBG  
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

DBG  
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

 49

### 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

 50

### 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

 53

### 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

 54

### 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';
```

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

CodF	NSoci
F1	2
F4	2
F5	3

→

55

### Espressioni booleane (n.1)

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

56

### Espressioni booleane (n.1)

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

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

57

### Espressioni booleane (n.1)

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

```
SELECT CodF
FROM 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

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;
```

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

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;
```

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


CodF
F3

→

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

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
...
```

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';
```

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

### 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';
```

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



CodF	NSoci
F1	2
F2	1
F3	3
F4	2



65

### Espressioni booleane (n.3)

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



66

### Espressioni booleane (n.3)

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

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

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%'
```

## Ricerca testuale (n.3)

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

## 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'
```

## Ricerca testuale (n.4)

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

### 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




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




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

### 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



89

### 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



90

### 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;
    
```

DBG 91

### 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;
    
```

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

→

CodP	NomeP
P2	Jeans
P3	Camicia
P5	Gonna

DBG 92

### Struttura dell'istruzione SELECT (2)

```

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

DBG 93

### Istruzione SELECT: fondamentali

#### Ordinamento del risultato

DBG

### Ordinamento del risultato (n.1)

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

DBG 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
...
    
```

DBG 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 ...
```

DBG  
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;
```

DBG  
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

DBG  
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 \*)

DBG  
100

### Ordinamento del risultato (n.2)

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

DBG  
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
...
```

DBG  
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



105

### 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



106

### 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



107

### 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




108

### 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;
```

 111

### 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	

 112

### 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
...	...	...	...	...	...	...

Diagram showing a join operation between F.CodF and FP.CodF with an equals sign and red circles around the columns.




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';
    
```

127

### 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

128

### 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

133

**Join (n.1)**

▷ Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

- in algebra relazionale

134

**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';
```

## 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

## 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

## Join (n.2)

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

## Join (n.2)

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

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

## 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
...
```



## 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
...
```

**DBG** 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;
```

**DBG** 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;
```

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

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** 153

**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;
```

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

**DBG** 154

**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

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

**DBG** 155

**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;
```

**DBG** 156

**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

157

**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

158

**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;
```

159

**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

160

**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

DBG  
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;
```

DBG  
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

DBG  
171

**Istruzione SELECT: fondamentali**

**Funzioni aggregate**

DBG

**Funzioni aggregate**

▷ Una funzione aggregata

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

DBG  
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

DBG  
174

### Funzioni aggregate

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

### Struttura dell'istruzione SELECT (4)

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

### 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

### 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 >)
```

### Funzione COUNT (n.1)

- ▷ Trovare il numero di fornitori

### Funzione COUNT (n.1)

- ▷ Trovare il numero di fornitori

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

### 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

181

### 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

182

### 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

### 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;
```

R	
12	

▷ Conta il numero di forniture, non di fornitori

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	

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	

▷ 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

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



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



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';
```



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



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



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



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	400
F4	P4	200
F4	P5	100
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	Qta
P1	600

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	400
F4	P4	200
F3	P2	200
F4	P3	200
F1	P5	100
F4	P4	300
F4	P5	400
F1	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	Qta
P1	600

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	400
F4	P4	200
F4	P4	300
F4	P5	400
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
P2	800

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	400
F4	P3	200
F1	P4	200
F4	P4	300
F1	P5	100
F4	P4	300
F4	P5	400
F1	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	Qta
P1	600
P2	800
P3	600

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	400
F4	P3	200
F1	P4	200
F4	P4	300
F1	P5	100
F4	P5	400
F1	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	Qta
P1	600
P2	800
P3	600
P4	500
P5	500
P6	100

209

### Raggruppamento

▷ Per ogni prodotto, trovare la quantità totale di pezzi forniti

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

210

### 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

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'
...
```

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



217

## 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



218

## 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

pezzi		
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

pezzi		
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	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

pezzi		
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	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

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
F1	P3	400
F4	P3	200
F1	P4	200
F4	P4	300
F4	P5	100
F4	P5	400
F1	P6	100

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
F4	P5	100
F4	P5	400
F1	P6	100

CodP	Qta
P1	600
P2	800
P3	600

DBG 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

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
F1	P3	400
F2	P1	300
F2	P2	400
F1	P4	200
F4	P4	300
F4	P5	100
F4	P5	400
F4	P6	100

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

DBG 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
...
    
```

DBG 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;
    
```

DBG 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

DBG 233

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

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

DBG 234

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

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

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

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;
```

237

### 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

CodP
P1

238

### Struttura dell'istruzione SELECT

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

239