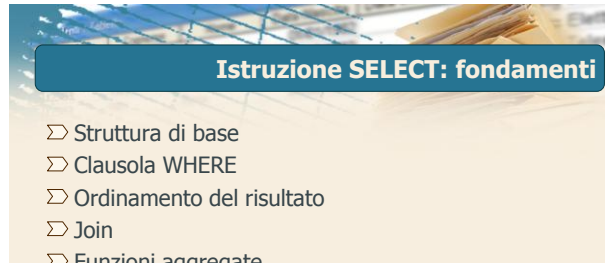





Linguaggio SQL: fondamentali

Istruzione **SELECT**: fondamentali

Istruzione SELECT: fondamentali

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


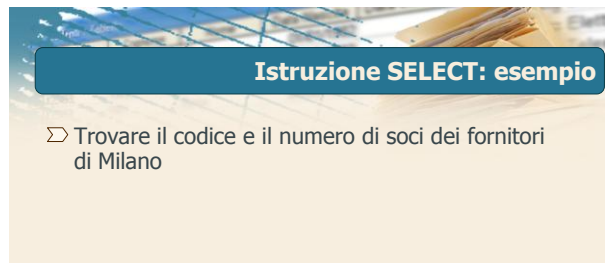


2




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

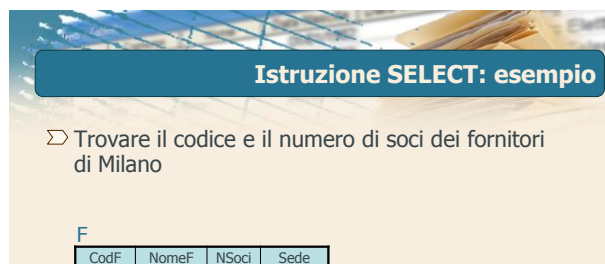
P				
CodP	NomeP	Colore	Taglia	Magazzino
P1	Maglia	Rosso	40	Torino
P2	Jeans	Verde	48	Milano
P3	Camicia	Blu	48	Roma
P4	Camicia	Blu	44	Torino
P5	Gonna	Blu	40	Milano
P6	Bermuda	Rosso	42	Torino

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

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

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

7

Istruzione SELECT: esempio

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

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';
    
```

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

 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.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;
    
```

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

92

Struttura dell'istruzione SELECT (2)

```

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

93

Istruzione SELECT: fondamentali

Ordinamento del risultato

94

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 ...
```

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
...

=



120

Join (n.1)

▷ Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

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

DBG 121

Join (n.1)

▷ Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

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

DBG 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

DBG 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

DBG 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
...

DBG 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

DBG 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

```

      πF.NomeF
      /  \
     /    \
    F      σCodP='P2'
           /  \
          /    \
         F      FP
    
```

132

Join (n.1)

▷ Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

- in algebra relazionale

DBG 133

Join (n.1)

▷ Trovare il nome dei fornitori che forniscono il prodotto P2

- in algebra relazionale

DBG 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';
```

DBG 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;
```

DBG 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

DBG 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';
```

DBG 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;
```

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

▷ Elimina le coppie di valori uguali

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

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;
```

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

Istruzione SELECT: fondamentali

Funzioni aggregate

Funzioni aggregate

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

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

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;
```

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

D^BG

181

Funzione COUNT (n.1)

▷ Trovare il numero di fornitori

```
SELECT COUNT(*)
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

R
5

D^BG

182

Funzione COUNT (n.2)

▷ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

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

D^BG

183

Funzione COUNT (n.2)

▷ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

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;
```

D^BG

184

Funzione COUNT (n.2)

▷ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

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

D^BG

185

Funzione COUNT (n.2)

▷ Trovare il numero di fornitori che hanno almeno una fornitura

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

D^BG

186

▷ Conta il numero di forniture, non di fornitori

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

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
F3	P2	200
F2	P2	400
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

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

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

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

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