



# Linguaggio SQL: fondamentali

## Istruzione SELECT: fondamentali

# Introduzione

- Introduzione al linguaggio SQL
- Notazione
- Istruzione SELECT: fondamentali

# Il linguaggio SQL

- Linguaggio per gestire le basi di dati relazionali
  - Structured Query Language
- SQL possiede istruzioni per
  - definire lo schema di una base di dati relazionale
  - leggere e scrivere i dati
  - definire lo schema di tabelle derivate
  - definire i privilegi di accesso degli utenti
  - gestire le transazioni

# Il linguaggio SQL

- Il linguaggio SQL è un linguaggio a *livello di set*
  - gli operatori operano su relazioni
  - il risultato è sempre una relazione
- Il linguaggio SQL è *dichiarativo*
  - descrive *cosa fare* e non come fare
  - si pone ad un livello di astrazione superiore rispetto ai linguaggi di programmazione tradizionali

# Il linguaggio SQL

➤ Il linguaggio è utilizzabile in modalità

- interattiva
- compilata
  - un linguaggio ospite (host) contiene le istruzioni SQL
  - le istruzioni SQL si distinguono dalle istruzioni del linguaggio ospite per mezzo di opportuni artifici sintattici

# Il linguaggio SQL

➤ Può essere diviso in

- DML (Data Manipulation Language)
  - linguaggio di manipolazione dei dati
- DDL (Data Definition Language)
  - linguaggio di definizione della struttura della base di dati

# Data Manipulation Language

- Interrogazione di una base dati per estrarre i dati di interesse
  - SELECT
- Modifica dell'istanza di una base dati
  - inserimento di nuove informazioni in una tabella
    - INSERT
  - aggiornamento di dati presenti nella base dati
    - UPDATE
  - cancellazione di dati obsoleti
    - DELETE

# Data Definition Language

- Definizione dello schema di una base di dati
  - creazione, modifica e cancellazione di tabelle
    - CREATE, ALTER, DROP TABLE
- Definizione di tabelle derivate
  - creazione, modifica e cancellazione di tabelle il cui contenuto è ottenuto da altre tabelle della base dati
    - CREATE, ALTER, DROP VIEW
- Definizione di strutture dati accessorie per recuperare efficientemente i dati
  - creazione e cancellazione di indici
    - CREATE, DROP INDEX

# Data Definition Language

- Definizione dei privilegi di accesso degli utenti
  - concessione e revoca di privilegi sulle risorse
    - GRANT, REVOKE
- Definizione di transazioni
  - terminazione di una transazione
    - COMMIT, ROLLBACK

# Evoluzione dello standard SQL

Nome informale	Nome Ufficiale	Caratteristiche
SQL base	SQL-86	Costrutti base
	SQL-89	Integrità referenziale
SQL-2	SQL-92	Modello relazionale Vari costrutti nuovi 3 livelli: entry, intermediate, full
SQL-3	SQL:1999	Modello relazionale a oggetti Organizzato in diverse parti Trigger, funzioni esterne, ...
	SQL:2003	Estensioni del modello a oggetti Eliminazione di costrutti non usati Nuove parti: SQL/JRT, SQL/XML



# Introduzione

Notazione

# Sintassi delle istruzioni SQL

## ➤ Notazione

- parole chiave del linguaggio
  - caratteri maiuscoli e colore blu scuro
- termini variabili
  - corsivo

# Sintassi delle istruzioni SQL

## ➤ Grammatica

- parentesi angolari < >
  - isolano un termine della sintassi
- parentesi quadre [ ]
  - indicano che il termine all'interno è opzionale
- parentesi graffe { }
  - indicano che il termine racchiuso può non comparire o essere ripetuto un numero arbitrario di volte
- barra verticale |
  - indica che deve essere scelto uno tra i termini separati dalle barre

## ➤ DB forniture prodotti

- tabella P: descrive i prodotti disponibili
  - chiave primaria: CodP
- tabella F: descrive i fornitori
  - chiave primaria: CodF
- tabella FP: descrive le forniture, mettendo in relazione i prodotti con i fornitori che li forniscono
  - chiave primaria: (CodF, CodP)

# Istanza della base dati di esempio

P

<b><u>CodP</u></b>	<b>NomeP</b>	<b>Colore</b>	<b>Taglia</b>	<b>Magazzino</b>
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

# Istanza della base dati di esempio

F

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

# Istanza della base dati di esempio

FP

<u>CodF</u>	<u>CodP</u>	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



# Linguaggio SQL: fondamentali

## Istruzione SELECT: fondamentali

# Istruzione SELECT: fondamentali

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

# Algebra relazionale

- Estende l'algebra degli insiemi per il modello relazionale
- Definisce un insieme di operatori che operano su relazioni e producono come risultato una relazione
- Gode della proprietà di chiusura
  - il risultato di qualunque operazione algebrica su relazioni è a sua volta una relazione

# Operatori dell'algebra relazionale

## ➤ Operatori unari

- selezione ( $\sigma$ )
- proiezione ( $\pi$ )

## ➤ Operatori binari

- prodotto cartesiano ( $\times$ )
- join ( $\bowtie$ )
- unione ( $\cup$ )
- intersezione ( $\cap$ )
- differenza ( $-$ )
- divisione ( $/$ )

# Operatori dell'algebra relazionale

## ➤ Operatori insiemistici

- unione ( $\cup$ )
- intersezione ( $\cap$ )
- differenza ( $-$ )
- prodotto cartesiano ( $\times$ )

## ➤ Operatori relazionali

- selezione ( $\sigma$ )
- proiezione ( $\pi$ )
- join ( $\bowtie$ )
- divisione ( $/$ )

## Relazioni d'esempio

Corsi

<u>Codice</u>	NomeCorso	Semestre	MatrDocente
M2170	Informatica 1	1	D102
M4880	Sistemi digitali	2	D104
F1401	Elettronica	1	D104
F0410	Basi di dati	2	D102

Docenti

<u>MatrDocente</u>	NomeDoc	Dipartimento
D102	Verdi	Informatica
D105	Neri	Informatica
D104	Bianchi	Elettronica

- La selezione estrae un sottoinsieme *"orizzontale"* della relazione
- opera una decomposizione orizzontale della relazione

## Selezione: esempio

➤ *Trovare i corsi tenuti nel secondo semestre*

## Selezione: esempio

Corsi

<u>Codice</u>	NomeCorso	Semestre	MatrDocente
M2170	Informatica 1	1	D102
M4880	Sistemi digitali	2	D104
F1401	Elettronica	1	D104
F0410	Basi di dati	2	D102

# Selezione: esempio

Corsi

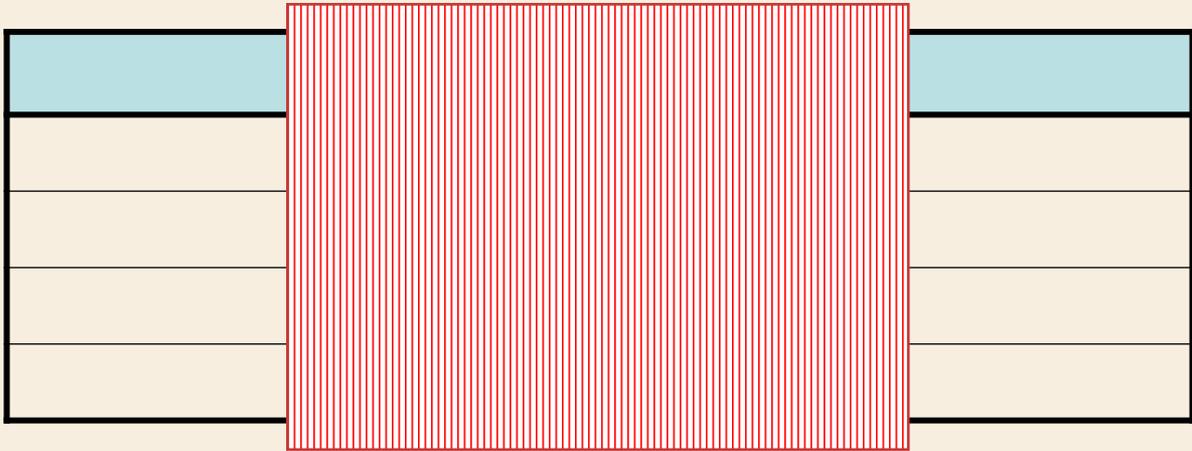
Codice	NomeCorso	Semestre	MatrDocente
M2170	Informatica 1	1	D102
<i>M4880</i>	<i>Sistemi digitali</i>	<i>2</i>	<i>D104</i>
F1401	Elettronica	1	D104
<i>F0410</i>	<i>Basi di dati</i>	<i>2</i>	<i>D102</i>



R

Codice	NomeCorso	Semestre	MatrDocente
M4880	Sistemi digitali	2	D104
F0410	Basi di dati	2	D102

- La proiezione estrae un sottoinsieme *"verticale"* della relazione
- opera una decomposizione verticale della relazione



## Proiezione: esempio

➤ *Trovare il nome dei docenti*

# Proiezione: esempio

Docenti

<u>MatrDocente</u>	NomeDoc	Dipartimento
D102	Verdi	Informatica
D105	Neri	Informatica
D104	Bianchi	Elettronica

# Proiezione: esempio

Docenti

<u>MatrDocente</u>	<i>NomeDoc</i>	Dipartimento
D102	<i>Verdi</i>	Informatica
D105	<i>Neri</i>	Informatica
D104	<i>Bianchi</i>	Elettronica



R

NomeDoc
Verdi
Neri
Bianchi

## Selezione+proiezione: esempio

➤ *Selezionare il nome dei corsi nel secondo semestre*

# Selezione+proiezione: esempio

Corsi

<u>Codice</u>	NomeCorso	Semestre	MatrDocente
M2170	Informatica 1	1	D102
M4880	Sistemi digitali	2	D104
F1401	Elettronica	1	D104
F0410	Basi di dati	2	D102

# Selezione+proiezione: esempio

Corsi

<u>Codice</u>	NomeCorso	Semestre	MatrDocente
M2170	Informatica 1	1	D102
<i>M4880</i>	<i>Sistemi digitali</i>	<i>2</i>	<i>D104</i>
F1401	Elettronica	1	D104
<i>F0410</i>	<i>Basi di dati</i>	<i>2</i>	<i>D102</i>



Selezione

Codice	NomeCorso	Semestre	MatrDocente
M4880	Sistemi digitali	2	D104
F0410	Basi di dati	2	D102

# Selezione+proiezione: esempio

Codice	<i>NomeCorso</i>	Semestre	MatrDocente
M4880	<i>Sistemi digitali</i>	2	D104
F0410	<i>Basi di dati</i>	2	D102



Proiezione

R

NomeCorso
Sistemi digitali
Basi di dati



# Istruzione SELECT: fondamentali

Struttura di base

## Istruzione SELECT: esempio

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

# BD forniture prodotti

P

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

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

## Istruzione SELECT: esempio

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

F

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

## Istruzione SELECT: esempio

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

```
SELECT CodF, NSoci
```

```
...
```

## Istruzione SELECT: esempio

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

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

## Istruzione SELECT: esempio

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

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

# Istruzione SELECT: esempio

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

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

F

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

# Istruzione SELECT: esempio

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

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

F

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

# Istruzione SELECT: esempio

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

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

F

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

# Istruzione SELECT: esempio

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

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

F

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



R

CodF	NSoci
F2	1
F3	3

## SELECT base (n.1)

➤ Trovare il codice di tutti i prodotti

## SELECT base (n.1)

➤ Trovare il codice di tutti i prodotti

```
SELECT CodP  
FROM P;
```

# SELECT base (n.1)

➤ Trovare il codice di tutti i prodotti

```
SELECT CodP  
FROM P;
```

P

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



R

CodP
P1
P2
P3
P4
P5
P6

## SELECT base (n.2)

- Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

## SELECT base (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

FP

<u>CodF</u>	<u>CodP</u>	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 base (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

FP

<u>CodF</u>	<u>CodP</u>	Qta
F1	P1	300
F1	P2	200
F1	P3	400
F1	P4	200
F1	P5	100
F1	P6	100
F2	P1	300
F2	P2	400
F3	P2	200
F4	P3	200
F4	P4	300
F4	P5	400

```
SELECT CodP  
FROM FP;
```

## SELECT base (n.2)

➤ Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

FP

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

```
SELECT CodP  
FROM FP;
```



R

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

## SELECT base (n.2)

- Trovare il codice dei prodotti forniti da almeno un fornitore

```
SELECT CodP  
FROM FP;
```



- Non effettua la rimozione dei duplicati

# Eliminazione dei duplicati

- Parola chiave DISTINCT
  - eliminazione dei duplicati

# Eliminazione dei duplicati

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

## 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

# Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti

# Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti

P

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

# Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti

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

P

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

# Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti

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

oppure

```
SELECT *  
FROM P;
```

P

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

# Selezione di tutte le informazioni

➤ Trovare tutte le informazioni sui prodotti

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

oppure

```
SELECT *  
FROM P;
```

R

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

## Selezione con espressione (1/3)

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

## Selezione con espressione (1/3)

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

P

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

## Selezione con espressione (1/3)

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

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

P

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

# Selezione con espressione (1/3)

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

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

P

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

R

CodP	
P1	26
P2	34
P3	34
P4	30
P5	26
P6	28



## Selezione con espressione (2/3)

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

## Selezione con espressione (3/3)

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

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

## 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	28

# Struttura dell'istruzione SELECT (1)

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



# 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

## Clausola WHERE (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano

# Clausola WHERE (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano

F

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

# Clausola WHERE (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano

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

F

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

# Clausola WHERE (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano

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

F

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

# Clausola WHERE (n.1)

➤ Trovare il codice dei fornitori di Milano

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

F

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



R

CodF
F2
F3

## Clausola WHERE (n.2)

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

## Clausola WHERE (n.2)

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

F

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

## Clausola WHERE (n.2)

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

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

...

F

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

## Clausola WHERE (n.2)

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

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

F

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

## Clausola WHERE (n.2)

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

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

F

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



R

CodF	NSoci
F1	2
F4	2
F5	3

# Espressioni booleane (n.1)

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

# Espressioni booleane (n.1)

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

F

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

# Espressioni booleane (n.1)

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

```
SELECT CodF  
FROM F
```

...

F

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

# Espressioni booleane (n.1)

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

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

F

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

# Espressioni booleane (n.1)

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

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

F

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



R

CodF
F3

## Espressioni booleane (n.2)

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

## Espressioni booleane (n.2)

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

F

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

## Espressioni booleane (n.2)

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

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

F

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

## Espressioni booleane (n.2)

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

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

F

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

## Espressioni booleane (n.2)

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

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

F

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



R

CodF	NSoci
F1	2
F2	1
F3	3
F4	2

## Espressioni booleane (n.3)

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

## Espressioni booleane (n.3)

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

F

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

## Espressioni booleane (n.3)

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

F

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

## ➤ 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)

## Ricerca testuale (n.1)

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

## 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
```

...

## 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%';
```

# 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%'

## Gestione di valori NULL (n.1)

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

## 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;
```

# 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

<u>CodP</u>	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

# 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

## Valore NULL

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

## Ricerca di valori NULL

➤ Operatore speciale IS

*NomeAttributo* IS [NOT] NULL

## Ricerca di valori NULL (n.1)

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

## Ricerca di valori NULL (n.1)

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

P

<u>CodP</u>	<u>NomeP</u>	<u>Colore</u>	<u>Taglia</u>	<u>Magazzino</u>
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

## 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

<u>CodP</u>	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

# Ricerca di valori NULL (n.1)

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

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

P

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



R

CodP	NomeP
P5	Gonna

## Ricerca di valori NULL (n.2)

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

## Ricerca di valori NULL (n.2)

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

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

## Ricerca di valori NULL (n.2)

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

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

```
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



R

CodP	NomeP
P2	Jeans
P3	Camicia
P5	Gonna

## Struttura dell'istruzione SELECT (2)

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



# Istruzione SELECT: fondamentali

Ordinamento del risultato

## Ordinamento del risultato (n.1)

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

## 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  
...
```

## 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 ...
```

## 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;
```

# 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

## ➤ Clausola ORDER BY

ORDER BY *NomeAttributo* [ASC | DESC]

{, *NomeAttributo* [ASC | DESC]}

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

## Ordinamento del risultato (n.2)

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

## 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
```

...

## 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, ...
```

## 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;
```

## 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

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

## Ordinamento del risultato (n.2)

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

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

R

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

## Ordinamento del risultato (n.2)

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

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

R

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

## Ordinamento del risultato (n.3)

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

## Ordinamento del risultato (n.3)

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

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

## 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  
...
```

## Ordinamento del risultato (n.3)

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

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

## Ordinamento del risultato (n.3)

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

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

P

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

R

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



## Struttura dell'istruzione SELECT (3)

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