

# Sistemi per la gestione di database:

MySQL (♥)

# Relational Database e Relational Database Management System

Un **database** è una raccolta di dati organizzata in modo da consentire l'accesso, il reperimento e l'utilizzo di tali dati.

Un **sistema per la gestione di database** (DataBase Management System – DBMS), come Access, permette di usare un computer per

- creare un database,
- aggiungere, modificare ed eliminare dati,
- ordinare e reperire dati nel database,
- creare report che usano i dati del database.

# Database relazionali

I **database relazionali** (Edgar Codd, 1969) sono database in cui i dati sono immagazzinati in relazioni che all'utente appaiono come tabelle.

Ciascuna relazione (tabella) è composta da **record** (righe) e **campi** (attributi, colonne)

<b>cognome</b>	<b>nome</b>	<b>città</b>	<b>telefono</b>
Rossi	Fabio	Venezia	5221345
Storchi	Gianni	Milano	34678905
Valenti	Sara	Roma	99223455
...	...	...	...

**Tabella/relazione Clienti (cognome, nome, città, telefono)**

# **Relational DataBase Management System (RDBMS)**

- **permette agli utenti di creare nuovi database specificandone la struttura logica**
- **permette di interrogare e modificare i dati**
- **permette di memorizzare una grossa quantità di dati**
- **permette di controllare che l'accesso contemporaneo di più utenti agli stessi dati non li danneggino**

## **Query**

**domande poste al database per ottenere informazioni dai dati in esso inseriti**

## Tabelle (o relazioni)

- Ogni tabella rappresenta un soggetto unico e specifico
- L'ordine dei record e dei campi di una tabella non è rilevante
- Ogni tabella deve contenere almeno un campo (chiave primaria) che identifica ogni record in modo univoco

<b>codice cliente</b>	<b>cognome</b>	<b>nome</b>	<b>città</b>	<b>telefono</b>
<b>C1</b>	Rossi	Fabio	Venezia	5221345
<b>C2</b>	Storchi	Gianni	Milano	34678905
<b>C3</b>	Valenti	Sara	Roma	99223455
...	...	...	...	...

**Tabella/relazione Clienti (codice, cognome, nome, città, telefono)**

# Chiavi

- **Campi speciali all'interno di una tabella**
- **Chiave primaria:** campo che identifica in modo univoco ogni record all'interno della tabella. Il campo di una chiave primaria identifica una tabella all'interno del database (rafforza l'integrità dei dati a livello di tabella ed aiuta a stabilire delle relazioni con le altre tabelle)
- **Chiave esterna:** campo di una tabella che rappresenta la copia della chiave primaria di un'altra tabella (permette di stabilire relazioni tra tabelle, aiuta ad assicurare l'integrità a livello di relazione, aiuta ad evitare i record orfani)

# Elementi di un Database

## Chiavi - esempio

Chiave primaria  
tabella clienti



<b>codice cliente</b>	<b>cognome</b>	<b>nome</b>	<b>città</b>	<b>telefono</b>
<b>C1</b>	Rossi	Fabio	Venezia	5221345
<b>C2</b>	Storchi	Gianni	Milano	34678905
<b>C3</b>	Valenti	Sara	Roma	99223455
...	...	...	...	...

**Tabella Clienti**

Chiave esterna tabella  
transazioni

Chiave primaria  
tabella transazioni



<b>codice transaz.</b>	<b>codice cliente</b>	<b>data</b>	<b>Importo (Euro)</b>
<b>T1</b>	<b>C1</b>	23/03/2001	1000,00
<b>T2</b>	<b>C3</b>	26/02/2001	790,90
<b>T3</b>	<b>C1</b>	10/06/2001	335,50
...	...	...	...

**Tabella Transazioni**

# Elementi di un Database

## Relazioni

- **Indicano le associazioni tra i record di una tabella con quelli di un'altra tabella**
- **Relazione “uno a uno”**
- **Relazione “uno a molti”**
- **Relazione “molti a molti”**

# Elementi di un Database

## Relazione “uno a uno”

- Tra due tabelle c'è una relazione “uno a uno” se ciascun record della prima tabella è associato a un solo record della seconda e ciascun record della seconda tabella è associato a un solo record della prima tabella

codice cliente	città
C1	Venezia
C2	Milano
C3	Roma
...	...

codice cliente	cognome	nome	telefono
C1	Rossi	Fabio	5221345
C2	Storchi	Gianni	34678905
C3	Valenti	Sara	99223455
...	...	...	...

# Elementi di un Database

## Relazione “uno a molti”

- Tra due tabelle c'è una relazione “uno a molti” se ciascun record della prima tabella può essere associato a molti record della seconda ma ciascun record della seconda tabella può essere associato ad un solo record della prima tabella

codice cliente	città
C1	Venezia
C2	Milano
C3	Roma
...	...

codice transaz.	codice cliente	data	Importo (Euro)
T1	C1	23/03/2001	1000,00
T2	C3	26/02/2001	790,90
T3	C1	10/06/2001	335,50
...	...	...	...

Tabella Clienti

Tabella Transazioni

# Elementi di un Database

## Relazione “molti a molti”

- Tra due tabelle c'è una relazione “molti a molti” se ciascun record della prima tabella può essere associato a molti record della seconda e ciascun record della seconda tabella può essere associato a molti record della prima tabella
- Occorre una tabella di collegamento che viene definita prendendo una copia delle chiavi primarie di ciascuna tabella della relazione

codice cliente	città	codice transaz.	codice prodotto	codice cliente	codice prodotto	descrizione
C1	Venezia	T1	P1	C1	P1	Cappotto taglia 42
C2	Milano	T2	P1	C2	P2	Completo donna tg 44
C3	Roma	T3	P3	C1	P3	Pantalone uomo tg. 48
...	...	...	...	...	...	

Tabella Clienti

Tab. Transaz. (di collegamento)

Tab. prodotti

# Come interrogare e modificare un database: SQL

Una **query** è una domanda posta al database per estrarre dei dati. Il linguaggio più comunemente usato per formulare query è **SQL** (Structured Query Language, linguaggio d'interrogazione strutturato). SQL è un insieme di 36 comandi che, opportunamente combinati permettono di estrarre qualunque dato da un database.

Alcuni di questi comandi sono: *Select, Distinct, From, Where, And, Or, Group by, Order by.*

## Esempio di query in SQL

```
SELECT DISTINCT cognome, indirizzo, città, codice postale;  
FROM clienti;  
WHERE codice postale = "66208";  
ORDER BY cognome
```

# **Esempio di utilizzo di un RBDMS: MySQL**

**Tralasciamo tutti gli aspetti relativi alla creazione, gestione e manutenzione di un database, ponendoci dal punto di vista dell'utilizzatore finale: colui che vuole trasformare i dati in informazioni.**

**Impariamo ad usare l'istruzione SELECT di MySQL.**

**MySQL è scaricabile gratuitamente dal sito [www.mysql.com](http://www.mysql.com).**

# MySQL: clauseole dell'istruzione SELECT

**select**: (indispensabile) si usa per specificare le colonne che si vogliono utilizzare nella query.

**from**: (indispensabile) si usa per specificare le tabelle a cui appartengono le colonne specificate nella clausola select.

**where**: (opzionale) si usa per filtrare le righe provenienti dalla clausola from. Where è seguita da un'espressione, nota come *predicato*, che valuta se un'informazione è vera, falsa o sconosciuta.

Collegamento a MySQL tramite **Telnet** o **Putty**:

Host: **matlab.cicsd.unive.it**

Utente: **mapleusr**

Password: **mpl7#\$**

**digitare**

***mysql -u mapleusr -p***

**per poter lavorare**

# MySQL: struttura database dispensa (database: prova, tabella: ricavi)

<b>tempo</b>	<b>ricavi1</b>	<b>ricavi2</b>
<b>1</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
<b>2</b>	<b>98.37</b>	<b>100.40</b>
<b>3</b>	<b>101.13</b>	<b>99.77</b>
<b>4</b>	<b>101.67</b>	<b>100.79</b>
<b>5</b>	<b>101.97</b>	<b>102.55</b>
<b>6</b>	<b>102.51</b>	<b>104.70</b>
<b>7</b>	<b>101.59</b>	<b>107.01</b>
<b>...</b>	<b>...</b>	<b>...</b>

**CHIAVE  
PRIMARIA**



# MySQL: struttura database prova online (database: info, tabella: aziende)

codice	data	A	B	C	D	E	...
1	1995-01-01	...	...	...	...	...	...
2	...						
3							
4							
5							
...							

**CHIAVE PRIMARIA**

**AAAA-MM-GG**

# Query

Dalla tabella *ricavi* del database *prova* trovare

- il massimo dei ricavi della prima azienda

select max(ricavi1) from ricavi;

- il range dei ricavi della seconda azienda

select max(ricavi2)-min(ricavi2) as RANGE from ricavi;

- la differenza media tra i ricavi della prima e della seconda azienda

select avg(ricavi1-ricavi2) from ricavi;

- evidenziare tutte le colonne della tabella ricavi

select \* from ricavi;

# Query

- contare quante volte i ricavi della prima azienda sono superiori a quelli della seconda

```
select count(ricavi1-ricavi2) from ricavi  
where ricavi1-ricavi2>0;
```

- contare quante volte i ricavi della prima azienda sono superiori a quelli della seconda per più del 50%

```
select count(ricavi1/ricavi2) from ricavi  
where ricavi1/ricavi2>1.5;
```

# Query

Dalla tabella *aziende* del database *info* trovare

- il primo istante in cui i ricavi dell'azienda A superano quelli dell'azienda C

select min(data) from aziende where A>C;

- mettere in evidenza il fatturato dell'azienda E alla data 1996-11-01;

select E from aziende where data="1996-11-01";

# Query

Dalla tabella *aziende* del database *info* trovare

- mettere in evidenza il fatturato delle aziende F, H, T nel mese di marzo 1998

**select F,H,T from aziende where data="1998-03-01";**

- calcolare il fatturato medio dell'azienda B nel periodo dal 1 gennaio 1996 al 1 ottobre 1997

**select avg(B) from aziende where data>="1996-01-01" and data<="1997-10-01";**

- ...