

Corso di Basi di Dati

**Prime nozioni relative all'utilizzo del
DBMS *MySQL***

Andrea Marrella

Ultimo aggiornamento : 13/02/2011

Il DBMS che utilizzeremo: MySQL

- ▶ MySQL è un *RDBMS* open-source disponibile gratuitamente su <http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>
- ▶ E' composto da un client con interfaccia a caratteri e un server.
- ▶ Nelle esercitazioni si farà riferimento alla versione MySQL 5.X per Windows
 - È possibile utilizzare MySQL anche su Linux e MacOS
 - MySQL 5 presenta sostanziali cambiamenti rispetto alle versioni precedenti (es. introduce la possibilità di definire viste)
 - **Le versioni precedenti alle 5 di MySQL non sono da considerarsi adatte**
 - *Per l'installazione fare riferimento al pdf contenente la procedura autoguidata*

Lanciare il client MySQL

- ▶ Per lanciare il client MySQL è sufficiente richiamarlo dal prompt dei comandi indicando **nome utente** e **password** (la stessa indicata durante la procedura di installazione):

```
shell> mysql --user=root --password=xxxx
```

- ▶ oppure:

```
shell> mysql -uroot -p
```

- ▶ Accedere al DBMS come utente *root* significa disporre dei permessi di Amministratore di Sistema.

Chiusura del client MySQL

- ▶ Una volta connessi alla base di dati appare il prompt di MySQL:

```
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 5  
Server version: 5.1.32-community MySQL Community Server (GPL)  
  
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.  
  
mysql>
```

- ▶ Per chiudere il client MySQL digitiamo:

```
mysql> quit
```

I permessi in MySQL

- ▶ Una volta connessi al server, un utente deve possedere i permessi necessari per lavorare sui vari database.
- ▶ Per chiedere quali basi di dati gestite dal DBMS sono accessibili dall'utente **root** si può utilizzare il comando **SHOW DATABASES;**

```
mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| test |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Creazione e cancellazione di una base di dati 1\2

- ▶ Per poter creare un nuovo database su cui lavorare, si può utilizzare il comando:

CREATE DATABASE [IF NOT EXISTS] nome_database

- ▶ Con l'opzione *IF NOT EXISTS* possiamo evitare la segnalazione di errore nel caso esista già un database con lo stesso nome

- ▶ Per eliminare un database si utilizza l'istruzione:

DROP DATABASE [IF EXISTS] nome_database

- ▶ Con l'opzione *IF EXISTS* possiamo evitare la segnalazione di errore nel caso non esista un database chiamato *nome_database*

- ▶ **ATTENZIONE**

- ▶ Le istruzioni contenute tra parentesi quadre [...] sono facoltative
- ▶ **Le parentesi [e] non vanno inserite nel comando!!!!**

Creazione e cancellazione di una base di dati 2\2

- ▶ Creiamo un database denominato “*Prog_Europei*” utilizzando il client MySQL.
- ▶ L’istruzione da utilizzare è:

```
mysql> CREATE DATABASE PROGEUROPEI;  
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

- ▶ Ora i database gestiti dall’utente *root* sono:

```
mysql> SHOW DATABASES;  
+-----+  
| Database  
+-----+  
| information_schema  
| mysql  
| performance_schema  
| progeuropei  
+-----+  
4 rows in set (0.00 sec)
```

Uso e Creazione di una tabella

- ▶ Per selezionare il database su cui effettuare le modifiche si usi il comando

USE nome_database

```
mysql> USE PROGEUROPEI;  
Database changed
```

- ▶ Si cominci creando la la seguente tabella :
 - ▶ **Professore(codice, nome, cognome, dipartimento)**
 - ▶ codice è una stringa di 3 caratteri ;
 - ▶ nome è una stringa di massimo 20 caratteri ;
 - ▶ cognome è una stringa di massimo 20 caratteri ;
 - ▶ dipartimento è una stringa di 1 carattere.

Creazione di una tabella

```
mysql> CREATE TABLE Professore(  
-> CodiceProfessore CHAR(3) PRIMARY KEY,  
-> Nome VARCHAR(20),  
-> Cognome VARCHAR(20),  
-> Dipartimento CHAR  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)
```

- ▶ Per visualizzare lo schema e i vincoli definiti su di una tabella (il suo livello intensionale) si può utilizzare l'istruzione :

DESCRIBE nome_tabella

```
mysql> DESCRIBE Professore;  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| Field          | Type          | Null | Key | Default | Extra |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| CodiceProfessore | char(3)       | NO   | PRI | NULL    |       |  
| Nome            | varchar(20)   | YES  |     | NULL    |       |  
| Cognome         | varchar(20)   | YES  |     | NULL    |       |  
| Dipartimento    | char(1)       | YES  |     | NULL    |       |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
4 rows in set (0.05 sec)
```

Vincoli di Integrità

- ▶ Aggiungere alla tabella Professore un vincolo di DEFAULT per l'attributo Codice Professore

```
mysql> ALTER TABLE Professore  
-> ALTER COLUMN CodiceProfessore  
-> SET DEFAULT 'AAA';  
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)  
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

```
mysql> DESCRIBE PROFESSORE;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
CodiceProfessore	char(3)	NO	PRI	AAA	
Nome	varchar(20)	YES		NULL	
Cognome	varchar(20)	YES		NULL	
Dipartimento	char(1)	YES		NULL	

4 rows in set (0.02 sec)

Vincoli di Integrità

- ▶ Eliminare alla tabella Professore il vincolo di DEFAULT per l'attributo Codice Professore

```
mysql> ALTER TABLE Professore
-> ALTER COLUMN CodiceProfessore
-> DROP DEFAULT;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> DESCRIBE Professore;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field                | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| CodiceProfessore     | char(3)       | NO   | PRI | NULL    |       |
| Nome                  | varchar(20)   | YES  |     | NULL    |       |
| Cognome               | varchar(20)   | YES  |     | NULL    |       |
| Dipartimento         | char(1)       | YES  |     | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.01 sec)
```

Creazione di una tabella

- ▶ Si crei adesso la seguente tabella :
 - ▶ **Progetto (codiceProgetto, nome, enteFinanziatore)**
 - ▶ codiceProgetto è una stringa di 3 caratteri ;
 - ▶ nome è una stringa di massimo 20 caratteri ;
 - ▶ EnteFinanziatore è una stringa di massimo 20 caratteri ;

```
mysql> CREATE TABLE Progetto(  
-> CodiceProgetto CHAR(3) PRIMARY KEY,  
-> Nome VARCHAR(20),  
-> EnteFinanziatore VARCHAR(20)  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)
```

Vincoli di Integrità

- ▶ Eliminare dalla tabella Progetto il vincolo di chiave primaria.

```
mysql> ALTER TABLE Progetto
-> DROP PRIMARY KEY;
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> DESCRIBE Progetto;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
CodiceProgetto	char(3)	NO		NULL	
Nome	varchar(20)	YES		NULL	
EnteFinanziatore	varchar(20)	YES		NULL	

```
3 rows in set (0.00 sec)
```

Vincoli di Integrità

- ▶ Inserire nuovamente nella tabella Progetto il vincolo di chiave primaria sull'attributo CodiceProgetto.

```
mysql> ALTER TABLE progetto
-> add PRIMARY KEY(codiceprogetto);
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> DESCRIBE Progetto;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field          | Type          | Null | Key  | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| CodiceProgetto | char(3)       | NO   | PRI  | NULL    |       |
| Nome           | varchar(20)   | YES  |      | NULL    |       |
| EnteFinanziatore | varchar(20)   | YES  |      | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Creazione di una tabella

- ▶ Si crei la seguente tabella :
 - ▶ **Partecipa (codiceProfessore, codiceProgetto, dataInizio, dataFine)**
 - ▶ codiceProfessore è legato all'attributo codiceProfessore della tabella Professore;
 - ▶ codiceProgetto è legato all'attributo codiceProgetto della tabella Progetto;

```
mysql> CREATE TABLE Partecipa(  
-> CodiceProfessore CHAR(3),  
-> CodiceProgetto CHAR(3),  
-> DataInizio DATE,  
-> DataFine DATE,  
-> PRIMARY KEY(CodiceProfessore, CodiceProgetto),  
-> FOREIGN KEY(CodiceProfessore) REFERENCES Professore(CodiceProfessore),  
-> FOREIGN KEY(CodiceProgetto) REFERENCES Progetto(CodiceProgetto)  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)  
  
mysql> DESCRIBE Partecipa;  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| Field                | Type      | Null  | Key  | Default | Extra |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| CodiceProfessore     | char(3)   | NO    | PRI  |         |       |  
| CodiceProgetto       | char(3)   | NO    | PRI  |         |       |  
| DataInizio           | date      | YES   |      | NULL    |       |  
| DataFine             | date      | YES   |      | NULL    |       |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
4 rows in set (0.00 sec)
```

Inserimento dei dati nelle tabelle

- ▶ Per inserire dei dati in una tabella si utilizza l'istruzione:

```
INSERT INTO nome_tabella [(nome_attributo1,nome_attributo2,...)]  
VALUES (valore1,valore2,...);
```

Attenzione:

- ▶ L'ordinamento degli attributi (se presente) e dei valori è significativo
- ▶ Le due liste di attributi e di valori devono avere lo stesso numero di elementi
- ▶ Se la lista di attributi è omessa, si fa riferimento a tutti gli attributi della relazione secondo l'ordine con cui sono stati definiti
- ▶ Se la lista di attributi non contiene tutti gli attributi della relazione, per gli altri viene inserito un valore nullo (che deve essere permesso) o un valore di default

Inserimento dei dati nelle tabelle

- ▶ Inserire nella tabella Professore le tuple necessarie affinché la tabella stessa risulti popolata nel seguente modo :

CodiceProfessore	Nome	Cognome	Dipartimento
000	Andrea	Marrella	A
001	Massimo	Mecella	A
002	Massimiliano	De Leoni	A
003	Alessandro	Russo	A
004	Roberto	Palmieri	B
005	Roberto	Vitali	B
006	Francesco	Quaglia	B
007	Roberto	Baldoni	C
008	Silvia	Bonomi	C
009	Stefano	Leonardi	D
010	Maurizio	Lenzerini	E
011	Paolo	Liberatore	F

12 rows in set (0.02 sec)

Inserimento dei dati nelle tabelle

► Soluzione...

```
mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('000','Andrea','Marrella','A');
Query OK, 1 row affected (0.09 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('001','Massimo','Mecella','A');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('002','Massimiliano','De Leoni','A');
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('003','Alessandro','Russo','A');
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('004','Roberto','Palmieri','B');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('005','Roberto','Vitali','B');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('006','Francesco','Quaglia','B');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('007','Roberto','Baldoni','C');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('008','Silvia','Bonomi','C');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('009','Stefano','Leonardi','D');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('010','Maurizio','Lenzerini','E');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

► mysql> INSERT INTO PROFESSORE VALUES('011','Paolo','Liberatore','F');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

Inserimento dei dati nelle tabelle

- ▶ Inserire nella tabella Progetto le tuple necessarie affinché la tabella stessa risulti popolata nel seguente modo :

```
+-----+-----+-----+
| CodiceProgetto | Nome          | EnteFinanziatore |
+-----+-----+-----+
| ACS            | ACSI         | Commissione Europea |
| NET           | NETWORK     | Commissione Europea |
| P32           | PD32        | Microsoft           |
| SM4           | SM4ALL      | Commissione Europea |
| WP1           | WORKPAD     | Commissione Europea |
+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.02 sec)
```

Inserimento dei dati nelle tabelle

► Soluzione...

```
mysql>
mysql> INSERT INTO PROGETTO VALUES('WP1','WORKPAD','Commissione Europea');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PROGETTO VALUES('SM4','SM4ALL','Commissione Europea');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PROGETTO VALUES('ACS','ACSI','Commissione Europea');
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)

mysql> INSERT INTO PROGETTO VALUES('P32','PD32','Microsoft');
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

mysql> INSERT INTO PROGETTO VALUES('NET','NETWORK','Commissione Europea');
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
```

Inserimento dei dati nelle tabelle

- ▶ Inserire nella tabella Partecipa le tuple necessarie affinché la tabella stessa risulti popolata nel seguente modo :

CodiceProfessore	CodiceProgetto	DataInizio	DataFine
000	WP1	2006-11-01	2009-11-30
001	SM4	2008-09-01	2011-09-30
001	WP1	2006-11-01	2009-11-30
002	WP1	2006-11-01	2009-11-30
003	WP1	2008-03-01	2009-11-30
004	P32	2008-09-01	2011-09-30
005	P32	2008-09-01	2011-09-30
006	P32	2008-09-01	2011-09-30
007	SM4	2008-09-01	2011-09-30
008	SM4	2008-09-01	2011-09-30
009	NET	2008-09-01	2011-09-30
009	P32	2008-09-01	2011-09-30
010	ACS	2010-09-01	2013-09-30

13 rows in set (0.02 sec)

Inserimento dei dati nelle tabelle

► Soluzione...

```
mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('000', 'WP1', '2006-11-01', '2009-11-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('001', 'WP1', '2006-11-01', '2009-11-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('002', 'WP1', '2006-11-01', '2009-11-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('003', 'WP1', '2008-03-01', '2009-11-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('001', 'SM4', '2008-09-01', '2011-09-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('007', 'SM4', '2008-09-01', '2011-09-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('008', 'SM4', '2008-09-01', '2011-09-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('004', 'P32', '2008-09-01', '2011-09-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('005', 'P32', '2008-09-01', '2011-09-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('006', 'P32', '2008-09-01', '2011-09-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('009', 'P32', '2008-09-01', '2011-09-30');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('009', 'NET', '2008-09-01', '2011-09-30');
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)

mysql> INSERT INTO PARTECIPA VALUES('010', 'ACS', '2010-09-01', '2013-09-30');
Query OK, 1 row affected (0.05 sec)
```

Interrogazioni

- ▶ Selezionare tutti quei progetti non finanziati dalla Microsoft

```
mysql> SELECT *
-> FROM Progetto
-> WHERE EnteFinanziatore<>'Microsoft';
```

CodiceProgetto	Nome	EnteFinanziatore
ACS	ACSI	Commissione Europea
NET	NETWORK	Commissione Europea
SM4	SM4ALL	Commissione Europea
WP1	WORKPAD	Commissione Europea

```
4 rows in set (0.00 sec)
```

- ▶ Selezionare tutti quei progetti finanziati dall'unione europea il cui nome ha come ultima lettera una 'd'

```
mysql> SELECT *
-> FROM Progetto
-> WHERE Nome LIKE '%D' AND EnteFinanziatore='Commissione Europea';
```

CodiceProgetto	Nome	EnteFinanziatore
WP1	WORKPAD	Commissione Europea

```
1 row in set (0.00 sec)
```

Interrogazioni

- ▶ Selezionare il numero di progetti finanziati dall'Unione Europea

```
mysql> SELECT count(*)
-> FROM Progetto
-> WHERE EnteFinanziatore='Commissione Europea';
+-----+
| count(*) |
+-----+
|         4 |
+-----+
1 row in set (0.36 sec)
```

- ▶ Selezionare per ogni ente finanziatore, il numero di progetti che finanzia

```
mysql> SELECT EnteFinanziatore, count(*)
-> FROM Progetto
-> GROUP BY EnteFinanziatore;
+-----+-----+
| EnteFinanziatore | count(*) |
+-----+-----+
| Commissione Europea |         4 |
| Microsoft         |         1 |
+-----+-----+
2 rows in set (0.03 sec)
```

Interrogazioni

- ▶ Selezionare nome e cognome di tutti i professori che partecipano a qualche progetto finanziato dall'Unione Europea.

```
mysql> select distinct P.Nome AS NomeProfessore, P.Cognome AS CognomeProfessore
-> from Professore P, Partecipa Q, Progetto E
-> where P.codiceProfessore=Q.codiceProfessore AND Q.codiceProgetto=E.codiceProgetto
->      AND EnteFinanziatore='Commissione Europea';
```

NomeProfessore	CognomeProfessore
Maurizio	Lenzerini
Stefano	Leonardi
Massimo	Mecella
Roberto	Baldoni
Silvia	Bonomi
Andrea	Marrella
Massimiliano	De Leoni
Alessandro	Russo

```
8 rows in set (0.01 sec)
```

Note Finali

- ▶ MySQL **NON E' case sensitive**
- ▶ Per una maggiore leggibilità del codice è *preferibile* che i comandi MySQL siano scritti in maiuscolo
- ▶ Ogni istruzione **DEVE** essere seguita dal ;
- ▶ Un DBMS permette solo alle istanze legali (quelle che soddisfano tutti i vincoli di integrità) di essere memorizzate in una base di dati

Esercizio 1\10

- ▶ Sia dato il seguente schema relazionale:

Medici (*Matricola:String*, *Cognome:String*, *Nome:String*, *Anni di servizio:Int*, *Reparto:String*)

Eeguire le seguenti operazioni:

- 1) **Accedere al DBMS MySQL installato sul sistema operativo**
 - a) Aprire il *Prompt dei comandi* di Windows
 - b) Digitare :
 - **mysql -uroot -p**
 - c) Alla richiesta della password digitare la password scelta in fase di installazione
- 2) **Creare una base di dati (evitando la segnalazione di errore se già ne esiste uno con lo stesso nome) chiamata Ospedale**

Digitare il comando:

- **create database if not exists Ospedale;**

- 3) **Verificare se la base di dati Ospedale è stata effettivamente creata**

Digitare il comando:

- **show databases;**

Esercizio 2\10

```
C:\> Prompt dei comandi - mysql -uroot -p
Microsoft Windows XP [Versione 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Andrea>mysql -uroot -p
Enter password: ****
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 4
Server version: 5.1.32-community MySQL Community Server (GPL)

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> create database if not exists ospedale;
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0.00 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| ciao |
| mysql |
| ospedale |
| test |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```

Esercizio 3\10

4) Creare la tabella **Medici** così come specificata nello schema relazionale

Medici

Matricola	Cognome	Nome	AnniServizio	Reparto
203	Neri	Piero	3	A
574	Bisi	Mario	4	B
461	Bargio	Sergio	10	B
530	Belli	Nicola	3	C
405	Mizzi	Nicola	20	A
501	Monti	Mario	12	A

Digitare il comando:

- **use Ospedale;**

che ci permette di operare nel database Ospedale creato in precedenza

Esercizio 4\10

Digitare il comando:

- **Create table Medici(
Matricola char(3),
Cognome char(20),
Nome char(20),
anniServizio numeric(2),
Reparto char
);**

che ci consente la creazione della tabella Medici con gli attributi richiesti.

ATTENZIONE :

- Scrivere char o char(1) è equivalente
- La Matricola, anche se numerica, viene sempre rappresentata come una stringa (a meno che non sia esplicitamente specificato)
- MySQL **non è CASE SENSITIVE**

Esercizio 5\10

```
mysql> use ospedale;
Database changed
mysql> create table Medici(
  -> Matricola char(3),
  -> Cognome char(20),
  -> Nome char(20),
  -> AnniServizio numeric(2),
  -> Reparto char(1)
  -> );
Query OK, 0 rows affected (0.17 sec)

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_ospedale |
+-----+
| medici              |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

Esercizio 6\10

5) Popolare la tabella medici inserendo le tuple mostrate nell'istanza della relazione *Medici*

Digitare il comando:

- **INSERT INTO Medici(Matricola,Cognome,Nome,AnniServizio,Reparto)
VALUES('203','Neri','Piero',3,'A');**

tante volte quante sono le tuple da inserire, cambiando il valore dei vari campi a seconda della tupla che si sta inserendo.

Se si rispetta l'ordine degli attributi con cui è stata definita la tabella Medici, si può utilizzare per l'inserimento anche il seguente comando

- **INSERT INTO Medici VALUES('203','Neri','Piero',3,'A');**

ATTENZIONE :

- In MySQL una Stringa viene rappresentata tramite *caratteri* (per l'esempio si utilizzi il dominio *CHAR(x)*, dove *x* è il numero massimo di caratteri ammessi)
- In MySQL un intero può essere rappresentato in molti modo (per l'esempio si utilizzi il dominio *NUMERIC(x)*, dove *x* è il numero massimo di cifre ammesse)
- *Es : Numeric(2) -> rappresenta tutti gli interi da due cifre (da -99 a +99)*

```
mysql> INSERT INTO Medici(Matricola,Cognome,Nome,AnniServizio,Reparto)
->          VALUES('203','Neri','Piero',3,'A');
Query OK, 1 row affected (0.06 sec)
```

```
mysql> INSERT INTO Medici(Matricola,Cognome,Nome,AnniServizio,Reparto)
->          VALUES('574','Bisi','Mario',4,'B');
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
```

```
mysql> INSERT INTO Medici(Matricola,Cognome,Nome,AnniServizio,Reparto)
->          VALUES('461','Bargio','Sergio',10,'B');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

```
mysql> INSERT INTO Medici(Matricola,Cognome,Nome,AnniServizio,Reparto)
->          VALUES('530','Belli','Nicola',3,'C');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

```
mysql> INSERT INTO Medici(Matricola,Cognome,Nome,AnniServizio,Reparto)
->          VALUES('405','Mizzi','Nicola',20,'A');
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
mysql> INSERT INTO Medici(Matricola,Cognome,Nome,AnniServizio,Reparto)
->          VALUES('501','Monti','Mario',12,'A');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

```
mysql> select * from Medici;
```

Matricola	Cognome	Nome	AnniServizio	Reparto
203	Neri	Piero	3	A
574	Bisi	Mario	4	B
461	Bargio	Sergio	10	B
530	Belli	Nicola	3	C
405	Mizzi	Nicola	20	A
501	Monti	Mario	12	A

```
6 rows in set (0.00 sec)
```

Esercizio 8\10

**6) Cosa accade se inserisco due volte la tupla
(405,'Mizzi','Nicola',20,'A') ?**

Il DBMS inserisce regolarmente la tupla.

```
mysql> insert into Medici values('405','Mizzi','Nicola',20,'A');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> select * from Medici;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Matricola | Cognome | Nome   | AnniServizio | Reparto |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 203       | Neri    | Piero  | 3             | A       |
| 574       | Bisi    | Mario  | 4             | B       |
| 461       | Bargio  | Sergio | 10            | B       |
| 530       | Belli   | Nicola | 3             | C       |
| 405       | Mizzi   | Nicola | 20            | A       |
| 501       | Monti   | Mario  | 12            | A       |
| 405       | Mizzi   | Nicola | 20            | A       |
+-----+-----+-----+-----+-----+
7 rows in set (0.00 sec)
```

Esercizio 9\10

7) La tupla inserita è legale? Perché?

Formalmente la tupla inserita **non è legale**, perché una relazione non è altro che un insieme i cui elementi sono appunto le tuple. **Ma un insieme non può contenere due elementi identici**, perciò dal punto di vista formale **non è possibile avere due tuple identiche**.

I DBMS non si preoccupano di quest'aspetto
(perciò si presti molta attenzione)

Esercizio 10\10

- 8) Cosa dovrei fare se volessi fare in modo che tutti i medici siano identificati da una *Matricola* differente?

Dovrei settare *Matricola* come una **chiave primaria**.

- 9) Cosa dovrei fare se volessi fare in modo che tutti i medici abbiano la coppia *nome e cognome* differente?

Dovrei settare *nome e cognome* come una chiave.