

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing

Anno Accademico 2004/05

Metodi per la Gestione dei Dati (lezioni di laboratorio)

Titolare del corso: ing. Stefano SETTI

Lezioni di laboratorio (gruppo A-K):
dott. Fabio RUINI



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA

Programma delle lezioni

- 12/05/05: Download ed installazione di Mysql, attraverso il pacchetto software open source EasyPhp;
- 19/05/05: Creazione Data Base, creazione tabelle e popolamento DB;
- 25/05/05: DML (Data Manipulation Language) – principali istruzioni SQL;
- **26/05/05: DML – Join ed altre istruzioni SQL;**
- 01/06/05: Ricevimento;
- 08/06/05: Supporto ai progetti;
- 09/06/05: Supporto ai progetti.

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Connessione a MySQL – step 1

- Una volta entrati nel prompt dei comandi (ed accertato che EasyPHP sia in esecuzione), occorre spostarsi all'interno della directory nella quale è stato installato il client.
- Se durante l'installazione non sono stati variati i parametri di default, per accedere alla cartella dovrebbe essere sufficiente digitare l'istruzione:
`C:\>cd \Programmi\EasyPHP\mysql\bin`
seguita dalla pressione del tasto INVIO

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Connessione a MySQL – step 2

- Per comodità possiamo accedere a MySQL con le credenziali di "root":
`C:\Programmi\EasyPHP\mysql\bin>mysql -u root`

(il parametro "-u" indica a MySQL che la stringa seguente rappresenta il nome dell'utente che sta tentando di collegarsi al DBMS).

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Le interrogazioni proposte ieri...

- Al termine della lezione di ieri, sono state proposte alcune interrogazioni da effettuarsi sul Data Base "scuola".
- Vediamo nel dettaglio quali sono delle possibili query SQL che permettono di ottenere i risultati desiderati.

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Query 1

- Elenco degli studenti presenti nel Data Base, con i rispettivi dati anagrafici (nome, cognome, data di nascita):

```
mysql> SELECT nome, cognome, data_di_nascita  
FROM studente;
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Query 2

- Numero di facoltà presenti nel DB:

```
mysql> SELECT COUNT(*)  
FROM facolta;
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Query 3

- Media del numero di crediti conseguiti dagli studenti:

```
mysql> SELECT AVG(crediti_conseguiti)  
FROM studente;
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Query 4

- Numero di crediti conseguiti complessivamente dagli studenti:

```
mysql> SELECT SUM(crediti_conseguiti)
      FROM studente;
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Query 5

- Numero di insegnamenti del Corso di Laurea in “Economia, Reti, Informazione” (id_cdl = 1)

```
mysql> SELECT COUNT(*)
      FROM insegnamento
      WHERE id_cdl = 1;
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Query 6

- Numero di studenti che di cognome fanno “Bianchi”:

```
mysql> SELECT COUNT(*)
      FROM studente
      WHERE cognome = 'Bianchi';
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Query 7

- Numero di studenti nati nel 1982:

```
mysql> SELECT COUNT(*)
      FROM studente
      WHERE data_di_nascita >= '1982-01-01'
      AND data_di_nascita <= '1982-12-31';
```

- oppure:

```
mysql> SELECT COUNT(*)
      FROM studente
      WHERE data_di_nascita LIKE '1982%';
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Altre due istruzioni

- Ora che abbiamo visto come funzionano gli operatori logici, possiamo introdurre le ultime due istruzioni che ci potranno tornare utili in vista del progetto finale:

- DELETE;
- UPDATE.

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

L'istruzione DELETE [RIF12]

- L'istruzione DELETE serve per eliminare uno o più record da una tabella. La sua sintassi è la seguente:

```
mysql> DELETE
      FROM nome_tabella
      WHERE condizione;
```

- Dalla tabella "nome_tabella" verranno quindi eliminati tutti i record che corrispondono alla "condizione".

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

L'istruzione DELETE - esempio

- Con riferimento al solito Data Base "scuola" possiamo inserire un nuovo record nella tabella "studente":

```
mysql> INSERT INTO studente
      (id_cdl,nome,cognome,data_di_nascita,crediti_conseguiti)
      VALUES (2,'Alberto','Neri','1981-02-25',32);
```

- e successivamente procedere alla sua eliminazione:

```
mysql> DELETE FROM studente
      WHERE id_cdl = 2 AND nome = 'Alberto' AND cognome = 'Neri' AND
      data_di_nascita = '1981-02-25' AND crediti_conseguiti = 32;
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

L'istruzione DELETE - esempio

- L'interrogazione precedente, con quella clausola WHERE piuttosto complessa, può essere semplificata utilizzando un'altra query.
- Quando abbiamo creato la tabella "studente", abbiamo impostato il campo "id" come chiave primaria, con proprietà auto increment.

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

L'istruzione DELETE - esempio

- Possiamo quindi individuare l'id del record appena inserito, tramite l'interrogazione:

```
mysql> SELECT MAX(id) from studente;
```

- ed utilizzare tale valore all'interno della clausola WHERE dell'istruzione DELETE:

```
mysql> DELETE FROM studente  
WHERE id = valore_restituito;
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

L'istruzione UPDATE [RIF13]

- L'istruzione UPDATE serve per aggiornare uno o più campi di una tabella. La sua sintassi è la seguente:

```
mysql> UPDATE nome_tabella  
SET nome_campo_1 = nuovo_valore_1  
SET nome_campo_2 = nuovo_valore_2  
...  
WHERE condizione;
```

- Tutti i record della tabella "nome_tabella", che corrispondono alla "condizione", verranno quindi modificati, impostando un "nuovo_valore" in corrispondenza dei campi specificati

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

L'istruzione UPDATE - esempio

- Con riferimento al solito Data Base "scuola" possiamo modificare un record contenuto all'interno della tabella "studente":

```
mysql> UPDATE studente  
SET nome = 'Serenò'  
WHERE id = 2;
```

- e poi ancora un altro:

```
mysql> UPDATE studente  
SET crediti_conseguiti = 0  
WHERE crediti_conseguiti IS NULL;
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Relazioni tra due tabelle

- Fino a questo momento abbiamo visto come fare interrogazioni su singole tabelle.
- Ma...
- ... nella pratica, interrogazioni di questo genere sono piuttosto rare.

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Un esempio di Data Base

- Vediamo quindi un Data Base, che chiameremo “multe”, definito dal seguente schema di base di dati:

R = { AGENTE (matricola,codice_fiscale,nome,cognome),
AUTO (targa,proprietario,indirizzo)
INFRAZIONE (codice,data,agente,articolo, targa) }

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Un esempio di Data Base – rappresentazione grafica

- Da un punto di vista “grafico”, il Data Base “multe” può essere rappresentato nel seguente modo:



Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Un esempio di Data Base – la creazione del DB multe

- Come sempre, possiamo creare il Data Base e le rispettive tabelle, sia attraverso la shell di MySQL, sia attraverso l'interfaccia grafica phpMyAdmin.
- Creiamo un nuovo DB da console e lo selezioniamo:

```
mysql> CREATE DATABASE multe;  
mysql> USE multe;
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Un esempio di Data Base – la creazione della tabella “agente”

- Creiamo la tabella “agente”:

```
mysql> CREATE TABLE agente (  
  'matricola' char(3) NOT NULL,  
  'codice_fiscale' varchar(16) NOT NULL,  
  'nome' varchar(20) NOT NULL,  
  'cognome' varchar(20) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY ('matricola')  
);
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Un esempio di Data Base – la creazione della tabella “auto”

- Creiamo la tabella “auto”:

```
mysql> CREATE TABLE agente (  
    'targa' varchar(8) NOT NULL,  
    'proprietario' varchar(20) NOT NULL,  
    'indirizzo' varchar(20) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY ('targa')  
);
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Un esempio di Data Base – la creazione della tabella “infrazione”

- Creiamo la tabella “agente”:

```
mysql> CREATE TABLE infrazione (  
    'codice' varchar(6) NOT NULL,  
    'data' date NOT NULL default '0000-00-00',  
    'agente' char(3) NOT NULL,  
    'articolo' char(2) NOT NULL,  
    'targa' varchar(8) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY ('codice')  
);
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

Download del file SQL completo

Per velocizzare l'operazione di creazione delle tabelle dell'esempio, invece che crearle manualmente, è possibile scaricare il file 'multe.sql' disponibile on line (<http://www.webalice.it/fabio.ruini/MGD/multe.sql>) ed eseguirlo:

- da shell:
 - mysql> CREATE multe;
 - mysql> USE multe;
 - mysql> SOURCE nome_file_con_percorso;
- da phpMyAdmin (versione 2.2.x):
 - creare un nuovo database (chiamato "multe");
 - eseguire la query sul database "multe" (selezione del file SQL con il pulsante "Sfogliala" e quindi clic sul pulsante "Esegui").

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

JOIN tra tabelle

Utilizzando il Database appena creato proviamo ad esempio ad effettuare la seguente interrogazione alla base di dati:

Visualizza i proprietari delle automobili che hanno commesso un'infrazione in data 26/10/2004

A questo punto non ci è più sufficiente effettuare una select su di una sola tabella, perchè ad esempio la tabella *auto* contiene i nomi dei proprietari degli autoveicoli ma la data delle infrazioni è contenuta nella relazione *infrazione*.

Come possiamo fare?

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing – Anno Accademico 2004/05

JOIN

Semplice, basta inserire all'interno della query non più una ma due tabelle, auto ed infrazione

```
Select proprietario from auto [,|inner join] infrazione
```

```
where data='2004-10-26'
```

Questo risultato non è però corretto...
cosa manca?

proprietario

Piero Verdi

Piero Verdi

Luca Bini

Gino Lucii

Piero Verdi

Piero Verdi

Luca Bini

Gino Lucii

In realtà noi non abbiamo messo in relazione le tue tabelle, abbiamo semplicemente creato il rapporto cartesiano tra le relazioni.

L'utilità di una join è mettere in relazione due o più tabelle aventi valori uguali sugli attributi da noi decisi.

Questo vincolo lo andiamo a specificare all'interno della clausola WHERE.

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

JOIN – L'identificatore .

```
SELECT proprietario FROM auto, infrazione  
WHERE targa=targa  
AND data = 2004-10-26  
SELECT auto.proprietario FROM `auto`, infrazione  
WHERE auto.targa=infrazione.targa  
AND infrazione.data = 2004-10-26
```

L'identificatore '.' serve ad assegnare ogni attributo alla propria relazione. In questo modo il sistema è in grado di riconoscere la differenza tra i due attributi targa, il primo è chiave primaria della relazione auto, mentre il secondo è chiave esterna della relazione infrazione.

A questo punto il sistema ci restituirà la risposta corretta che è Piero Verdi e Luca Bini

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Riassumendo

```
SELECT auto.proprietario FROM auto, infrazione  
WHERE auto.targa=infrazione.targa  
AND infrazione.data = 2004-10-26
```

tabelle coinvolte

Identificatore

Relazione tra chiave primaria e chiave esterna

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Un'ulteriore ottimizzazione

Abbiamo visto nella lezione precedente l'utilizzo del concetto di alias (AS), questo possiamo applicarlo anche alle tabelle:

```
SELECT a.proprietario AS 'Nome e cognome'  
FROM auto [AS] a, infrazione [AS] b  
WHERE a.targa=b.targa  
AND data = 2004-10-26
```

Il sistema nel processare una query SQL andrà prima a recuperare le tabelle coinvolte all'interno della clausola FROM, questo ci permette di poter quindi usare gli alias delle tabelle anche all'interno della clausola SELECT, malgrado questa venga prima e ovviamente anche all'interno della clausola WHERE

NB: nella creazione dell'alias per le tabelle è opzionale mettere AS.

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Altri tipi di join

NATURAL JOIN

Questo tipo di join viene utile quando dobbiamo mettere in relazione delle tabelle attraverso un attributo che ha lo stesso nome in entrambe le relazioni. Nell'esempio fatto nelle slides precedenti l'uso del natural join avrebbe dato lo stesso risultato

```
SELECT * FROM auto natural join
infrazione
=
SELECT * FROM auto a, infrazione b WHERE a.targa=b.targa
```

I due attributi sono uguali

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Attenzione!

Per utilizzare il natural join abbiamo detto che i due attributi che identificano la PK e la FK delle relazioni coinvolte devono avere lo stesso nome, questo non capita spesso perciò stare molto attenti nell'utilizzare tale costrutto.

Ad esempio nel nostro vecchio esempio relativo al database SCUOLA tutte le relazioni avevano come PK l'attributo ID. Se noi usassimo il NATURAL JOIN per mettere in relazione due o più tabelle sbagliaremmo perchè andremmo a unire le tabelle sui valori simili delle rispettive chiavi primarie quando sappiamo benissimo che la chiave primaria di una relazione deve corrispondere alla chiave esterna a lei riferita dell'altra relazione. Ad esempio se noi volessimo sapere quali sono gli studenti che appartengono al corso di laurea in Comunicazione e Marketing, la sintassi della query esatta sarebbe:

```
SELECT s.nome, s.cognome, c.nome as CDL
FROM studente s, cdl c
WHERE s.id_cdl = c.id
AND c.nome = 'Comunicazione e Marketing'
```

e non

```
SELECT s.nome, s.cognome, c.nome as CDL
FROM studente s natural join cdl c
WHERE c.nome = 'Comunicazione e Marketing'
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Group by

La clausola group by permette di raggruppare i record che contengono gli stessi valori per l'insieme di attributi contenuti all'interno della clausola stessa. Ad esempio:

```
SELECT proprietario FROM auto
```

Ipotizziamo di voler conoscere i nomi dei proprietari delle automobili multate, contenuti all'interno della relazione auto.

Se usassimo la sintassi

```
SELECT proprietario FROM auto group by proprietario
```

avremmo sì la risposta che cerchiamo, ma il nome Piero Verdi comparirebbe due volte. Al fine della nostra interrogazione noi vogliamo soltanto sapere i nomi dei singoli proprietari: non ci interessa che i loro nomi compaiono più volte. La clausola GROUP BY ci permette appunto di raggruppare i nomi che contengono la stessa stringa.

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Distinct

La parola chiave distinct permette di eliminare i duplicati

```
SELECT distinct(data) FROM infrazione
```

Questa interrogazione restituirà i valori contenuti all'interno della relazione "infrazione" escludendo i duplicati.

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Distinct VS. Group By

La differenza tra DISTINCT e GROUP BY sta nel fatto che il primo si limita semplicemente ad eliminare i duplicati mentre il secondo viene utilizzato per creare dei sottogruppi aventi lo stesso valore sul medesimo attributo sui quali poter effettuare operazioni aggregate attraverso gli operatori mostrati nelle lezioni passate, ad esempio se volessimo fare la somma dei crediti di tutti gli studenti raggruppati per cognome faremmo:

```
SELECT nome, cognome, sum(crediti_conseguiti)
FROM `studente`
group by cognome
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Having

La clausola HAVING descrive le condizioni che si devono applicare al termine dell'esecuzione di una interrogazione che fa uso della clausola GROUP BY. Se prendiamo l'esempio precedente:

```
SELECT nome, cognome, sum(crediti_conseguiti)
FROM `studente`
group by cognome
```

e lo modifichiamo dicendo che vogliamo solo i gruppi che hanno una somma di crediti minore di 50 dovremo scrivere:

```
SELECT nome, cognome
FROM `studente`
group by cognome
having sum(crediti_conseguiti) < 50
```

Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05

Fine della quarta lezione...



Materiale didattico a cura di: Fabio Ruini e Alessandro Filisetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Facoltà di Scienze della Comunicazione e dell'Economia
Corso di Laurea in Comunicazione e Marketing - Anno Accademico 2004/05