



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

## Basi di Dati, Modulo 2

Sapienza Università di Roma

Facoltà di Ing. dell'Informazione, Informatica e Statistica

Laurea in Informatica

Prof. Toni Mancini, Prof. Federico Mari

<http://tmancini.di.uniroma1.it>

<http://mari.di.uniroma1.it>

Esercitazione B.2.2.3.2.4.1 (E.B.2.2.3.2.4.1)

Basi di Dati Relazionali

Sistemi di Gestione di Basi di Dati Relazionali

Il Linguaggio SQL

Data Manipulation Language

Interrogazioni

Raggruppamenti

Accademia 6

– Testo e Soluzione –

Versione 2016-05-15

## Obiettivi

Si chiede di definire opportune query SQL per rispondere a diverse interrogazioni su tabelle multiple del database Accademia, anche utilizzando funzioni aggregate e/o raggruppamenti.

Questo materiale è concesso a  
Filippo Bacci  
esclusivamente per uso personale.  
È vietata la sua diffusione in qualsiasi forma.



Questo materiale è concesso a  
Filippo Borsi  
esclusivamente per uso personale.  
È vietata la sua diffusione in qualsiasi forma.

# 1

## Base Dati e Interrogazioni

Il database Accademia è definito sul seguente insieme di domini e sul seguente schema relazionale con vincoli.

### Definizione dei domini

- **Strutturato**  
enum ('Ricercatore', 'Professore Associato', 'Professore Ordinario')
- **LavoroProgetto**  
enum ('Ricerca e Sviluppo', 'Dimostrazione', 'Management', 'Altro')
- **LavoroNonProgettuale**  
enum ('Didattica', 'Ricerca', 'Missione', 'Incontro Dipartimentale', 'Incontro Accademico', 'Altro')
- **CausaAssenza**  
enum ('Chiusura Universitaria', 'Maternita', 'Malattia')
- **PosInteger**  
integer  $\geq 0$
- **StringaM**  
varchar(100)
- **NumeroOre**  
integer tra 0 e 8
- **Denaro**  
real  $\geq 0$

## Schema relazionale con vincoli della base dati

**Persona** (id: PosInteger, nome: StringaM, cognome: StringaM, posizione: Strutturato, stipendio: Denaro)

**Progetto** (id: PosInteger, nome: StringaM, inizio: date, fine: date, budget: Denaro)

[VincoloDB.1] *altra chiave*: (nome)

[VincoloDB.2] *ennupla*: inizio < fine

**WP** (progetto: PosInteger, id: PosInteger, nome: StringaM, inizio: date, fine: date)

[VincoloDB.3] *ennupla*: inizio < fine

[VincoloDB.4] *altra chiave*: (progetto, nome)

[VincoloDB.5] *foreign key*: progetto references Progetto(id)

**AttivitaProgetto** (id: PosInteger, persona: PosInteger, progetto: PosInteger, wp: PosInteger, giorno: date, tipo: LavoroProgetto, oreDurata: NumeroOre)

[VincoloDB.6] *foreign key*: persona references Persona(id)

[VincoloDB.7] *foreign key*: (progetto, wp) references WP(progetto, id)

**AttivitaNonProgettuale** (id: PosInteger, persona: PosInteger, tipo: LavoroNonProgettuale, giorno: date, oreDurata: NumeroOre)

[VincoloDB.8] *foreign key*: persona references Persona(id)

**Assenza** (id: PosInteger, persona: PosInteger, tipo: CausaAssenza, giorno: date)

[VincoloDB.9] *altra chiave*: persona, giorno

[VincoloDB.10] *foreign key*: persona references Persona(id)

Definire in SQL le seguenti interrogazioni, in cui si chiedono tutti risultati distinti:

1. Quanti sono gli strutturati di ogni fascia?
2. Quanti sono gli strutturati con stipendio  $\geq 40000$ ?
3. Quanti sono i progetti già finiti che superano il budget di 50000?
4. Qual è la media, il massimo e il minimo delle ore delle attività relative al progetto 'Pegasus'?
5. Quali sono le medie, i massimi e i minimi delle ore giornaliere dedicate al progetto 'Pegasus' da ogni singolo docente?
6. Qual è il numero totale di ore dedicate alla didattica da ogni docente?
7. Qual è la media, il massimo e il minimo degli stipendi dei ricercatori?
8. Quali sono le medie, i massimi e i minimi degli stipendi dei ricercatori, dei professori associati e dei professori ordinari?
9. Quante ore 'Ginevra Riva' ha dedicato ad ogni progetto nel quale ha lavorato?
10. Qual è il nome dei progetti su cui lavorano più di due strutturati?
11. Quali sono i professori associati che hanno lavorato su più di un progetto?



Questo materiale è concesso a  
Filippo Borsi  
esclusivamente per uso personale.  
È vietata la sua diffusione in qualsiasi forma.

# 2

## Una Possibile Soluzione

### 2.1 Risultati Attesi delle Query

Per incentivare gli studenti ad eseguire le loro interrogazioni su un DBMS, di seguito vengono riportati i risultati delle query sul database Accademia disponibile sul sito web del corso.

È quindi possibile eseguire le proprie query e verificare che l'output sia consistente con quello riportato nelle pagine seguenti.

1) Quanti sono gli strutturati di ogni fascia?

posizione	numero
Professore Ordinario	6
Professore Associato	8
Ricercatore	7

(3 rows)

2) Quanti sono gli strutturati con stipendio  $\geq 40000$ ?

numero
9

(1 row)

3) Quanti sono i progetti già finiti che superano il budget di 50000?

numero
5

(1 row)

4) Qual è la media, il massimo e il minimo delle ore delle attività relative al progetto "Pegasus"?

media	minimo	massimo
-------	--------	---------



7.8571428571428571 | 7 | 8  
(1 row)

- 5) Quali sono le medie, i massimi e i minimi delle ore giornaliere dedicate al progetto 'Pegasus' da ogni singolo docente?

id_persona	nome	cognome	media	minimo	massimo
8	Asia	Giordano	8.0000000000000000	8	8
0	Anna	Bianchi	8.0000000000000000	8	8
10	Ginevra	Riva	8.0000000000000000	8	8
2	Barbara	Burso	7.0000000000000000	7	7

(4 rows)

- 6) Qual e' il numero totale di ore dedicate alla didattica da ogni docente?

id_persona	nome	cognome	ore_didattica
6	Consolata	Ferrari	7
0	Anna	Bianchi	4
2	Barbara	Burso	8
8	Asia	Giordano	8
1	Mario	Rossi	8

(5 rows)

- 7) Qual e' la media, il massimo e il minimo degli stipendi dei ricercatori?

media	minimo	massimo
40304.2712053571	35500	45500.3

(1 row)

- 8) Quali sono le medie, i massimi e i minimi degli stipendi dei ricercatori, dei professori associati e dei professori ordinari?

posizione	media	minimo	massimo
Professore Ordinario	39848.6673177083	36922.1	45200.1
Professore Associato	38211.1437988281	29200.1	43500.5
Ricercatore	40304.2712053571	35500	45500.3

(3 rows)

- 9) Quante ore "Ginevra Riva" ha dedicato ad ogni progetto nel quale ha lavorato?

id_progetto	progetto	totale_ore
1	Pegasus	8

(1 row)

- 10) Qual e' il nome dei progetti su cui lavorano piu' di due strutturati?

id_progetto	progetto
1	Pegasus
3	Simap

(2 rows)



- 11) Quali sono i professori associati che hanno lavorato su piu' di un progetto?

id_persona	nome	cognome
4	Aurora	Bianchi

(1 row)

Nella prossima sezione verranno riportate le query che hanno prodotto questi risultati.

Questo materiale è concesso a  
Filippo Borsi  
esclusivamente per uso personale.  
È vietata la sua diffusione in qualsiasi forma.

## 2.2 Query

Vengono qui riportate le query che hanno prodotto i risultati di cui sopra.

```
\echo '1) Quanti sono gli strutturati di ogni fascia?\n'
```

```
select posizione, count(*) as numero
from Persona
group by posizione;
```

```
\echo '2) Quanti sono gli strutturati con stipendio >= 40000?\n'
```

```
select count(*) as numero
from Persona
where stipendio >= 40000;
```

```
\echo '3) Quanti sono i progetti già finiti che superano il
budget di 50000?\n'
```

```
select count(*) as numero
from Progetto
where budget > 50000;
```

```
\echo '4) Qual e' la media, il massimo e il minimo delle ore\
n delle attività relative al progetto "Pegasus"?\n'
```

```
select
    avg(a.oreDurata) as media,
    min(a.oreDurata) as minimo,
    max(a.oreDurata) as massimo
from AttivitaProgetto a, Progetto prj
where a.progetto = prj.id
and prj.nome = 'Pegasus';
```

```
\echo '5) Quali sono le medie, i massimi e i minimi delle ore
giornaliere\
n dedicate al progetto "Pegasus" da ogni
singolo docente?\n'
```

```
select
    pers.id as id_persona,
    pers.nome as nome,
    pers.cognome as cognome,
    avg(a.oreDurata) as media,
    min(a.oreDurata) as minimo,
```



```
max(a.oreDurata) as massimo
from AttivitaProgetto a, Progetto prj, Persona pers
where a.progetto = prj.id
and prj.nome = 'Pegasus'
and pers.id = a.persona
group by pers.id, pers.nome, pers.cognome;
```

```
\echo '6) Qual e'' il numero totale di ore dedicate alla
didattica\n da ogni docente?\n'
```

```
select
pers.id as id_persona,
pers.nome as nome,
pers.cognome as cognome,
sum(oreDurata) as ore_didattica
from AttivitaNonProgettuale a, Persona pers
where tipo = 'Didattica'
and a.persona = pers.id
group by pers.id, pers.nome, pers.cognome;
```

```
\echo '7) Qual e'' la media, il massimo e il minimo degli
stipendi\n dei ricercatori?\n'
```

```
select
avg(stipendio) as media,
min(stipendio) as minimo,
max(stipendio) as massimo
from Persona
where posizione = 'Ricercatore';
```

```
\echo '8) Quali sono le medie, i massimi e i minimi degli
stipendi\n dei ricercatori, dei professori\n associati
e dei professori ordinari?\n'
```

```
select
posizione as posizione,
avg(stipendio) as media,
min(stipendio) as minimo,
max(stipendio) as massimo
from Persona pers
group by posizione;
```

```
\echo '9) Quante ore "Ginevra Riva" ha dedicato ad ogni
      progetto\n    nel quale ha lavorato?\n'
```

```
select
    prj.id as id_progetto ,
    prj.nome as progetto ,
    sum(a.oreDurata) as totale_ore
from Persona pers , AttivitaProgetto a , Progetto prj
where pers.nome = 'Ginevra '
    and pers.cognome = 'Riva '
    and a.persona = pers.id
    and a.progetto = prj.id
group by prj.id , prj.nome;
```

```
\echo '10) Qual e'' il nome dei progetti su cui lavorano piu''
      di\n    due strutturati?\n'
```

```
select
    prj.id as id_progetto ,
    prj.nome as progetto
from Progetto prj , Persona pers , AttivitaProgetto a
where a.persona = pers.id
    and a.progetto = prj.id
group by prj.id , prj.nome
having count(distinct pers.id) > 2;
```

```
\echo '11) Quali sono i professori associati che hanno
      lavorato\n    su piu'' di un progetto?\n'
```

```
select distinct
    pers.id as id_persona ,
    pers.nome as nome ,
    pers.cognome as cognome
from Persona pers , Progetto prj1 , Progetto prj2 ,
    AttivitaProgetto a1 , AttivitaProgetto a2
where pers.posizione = 'Professore Associato'
    and a1.persona = pers.id
    and a1.progetto = prj1.id
    and a2.persona = pers.id
    and a2.progetto = prj2.id
    and prj1.id <> prj2.id;
```