

Basi di Dati
Ingegneria Informatica
(2006-2007)

Esercizi di SQL

Elisa Quintarelli
quintare@elet.polimi.it

1

Tabelle

- STUDENTE(Matricola, Nome, Cognome, Indirizzo, Città, CAP, M/F)
- INSEGNANTE(Matricola, Nome, Cognome, Città, Telefono, Stipendio)
- CORSO(Codice, Nome, Facoltà, NumeroCrediti)
- ESAME(CodiceCorso, MatricolaStudente, Voto)
- INSEGNAMENTO(CodiceCorso, MatricolaProfessore, NumeroStudenti)

2

Interrogazione 1

- Elencare in ordine alfabetico il nome dei professori e il relativo numero di telefono

```
SELECT Cognome, Nome, Telefono  
FROM Insegnante  
ORDER BY Cognome, Nome
```

3

Interrogazione 2

- Elencare in ordine alfabetico (inverso) il nome dei professori e il relativo numero di telefono

```
SELECT Cognome, Nome, Telefono  
FROM Insegnante  
ORDER BY Cognome DESC, Nome DESC
```

4

Interrogazione 3

- Elencare in ordine alfabetico gli insegnanti con il relativo stipendio convertito in lire (supponendo sia in euro)

```
SELECT Cognome, Nome,  
          StipendioLire=Stipendio*1936,27  
FROM Insegnante  
ORDER BY Cognome, Nome
```

5

Interrogazione 4

- Elencare il nome e il cognome degli studenti che vivono a Milano o a Verona

```
SELECT Cognome, Nome  
FROM Studente  
WHERE Città="Milano" OR Città="Verona"
```

6

Interrogazione 5

- Elencare il nome e il cognome degli insegnanti che vivono a Milano o a Verona e guadagnano più di 2000 euro

```
SELECT Cognome, Nome  
FROM Insegnante  
WHERE (Città="Milano" OR Città="Verona")  
AND Stipendio>2000
```

7

Interrogazione 6

- Elencare il nome e il cognome degli insegnanti che vivono a Milano o a Verona e guadagnano tra i 1000 e i 2000 euro

```
SELECT Cognome, Nome  
FROM Insegnante  
WHERE (Città="Milano" OR Città="Verona")  
AND Stipendio BETWEEN 1000 AND 2000
```

8

Interrogazione 7

- Trovare la somma degli stipendi dei professori che guadagnano più di 2000 euro

```
SELECT SUM(Stipendio)  
FROM Insegnante  
WHERE Stipendio>2000
```

9

Interrogazione 8

- Trovare il numero di professori che guadagnano meno di 2000 euro

```
SELECT COUNT(*)  
FROM Insegnante  
WHERE Stipendio<2000
```

10

Interrogazione 9

- Da quante città provengono gli studenti memorizzati nella base di dati?

```
SELECT COUNT(DISTINCT Città )  
FROM Studente
```

11

Interrogazione 10

- Trovare la matricola degli studenti che hanno preso un 30 e un 30 e lode

```
SELECT DISTINCT MatricolaStudente  
FROM Esame E1, Esame E2  
WHERE  
E1.MatricolaStudente=E2.MatricolaStudente  
AND E1.Voto=30 AND E2.Voto=33
```

12

Interrogazione 10 bis

- Trovare la matricola degli studenti che hanno preso almeno 2 30

```
SELECT MatricolaStudente
FROM Esame E1, Esame E2
WHERE
  E1.MatricolaStudente=E2.MatricolaStudente
  AND E1.Voto=30 AND E2.Voto=30
  AND E1.CodiceCorso <> E2.CodiceCorso
```

13

Interrogazione 11

- Elencare il voto medio e il numero di esami sostenuti da ogni studente.

```
SELECT MatricolaStudente, AVG(Voto), Esami
  = COUNT(*)
FROM Esame
GROUP BY MatricolaStudente
```

14

Interrogazione 12

- Elencare il voto medio e il numero di esami sostenuti da ogni studente con voto medio superiore a 25

```
SELECT MatricolaStudente, AVG(Voto), Esami  
= COUNT(*)  
FROM Esame  
GROUP BY MatricolaStudente  
HAVING AVG(Voto)>25
```

15

Interrogazione 13

- Elencare il nome e il voto degli studenti che hanno superato il corso con codice IC01

```
SELECT Nome, Cognome, Voto  
FROM STUDENTE, ESAME  
WHERE studente.Matricola=Esame.MatricolaStudente  
AND Esame.CodiceCorso='IC01'  
AND CodiceCorso='IC01'
```

16

Interrogazione 14

- Elencare in ordine alfabetico il nome dei professori, il nome ed il codice dei corsi che essi insegnano

```
SELECT Insegnante.Cognome, Insegnante.Nome,  
        Insegnamento.CodiceCorso, Corso.Nome  
FROM Insegnante, Corso, Insegnamento  
WHERE Insegnante.Matricola=  
        Insegnamento.MatricolaProfessore AND  
        Insegnamento.CodiceCorso=Corso.Codice  
ORDER BY Insegnante.Cognome, Insegnante.Nome
```

17

Interrogazione 15

- In quali corsi qualche studente maschio ha ottenuto 30?

```
SELECT Studente.Nome, Studente.Cognome, Voto,  
        Corso.Nome  
FROM Studente, Corso, Esame  
WHERE Studente.M/F='M' AND Esame.Voto=30 AND  
        Studente.Matricola=Esame.MatricolaStudente AND  
        Esame.CodiceCorso=Corso.Codice
```

18

Interrogazione 16

- Quanti studenti hanno superato l'esame di 'Basi di Dati' insegnato dalla Prof. 'Letizia Tanca'?

```
SELECT COUNT(MatricolaStudente)
FROM Esame, Corso, Insegnamento, Insegnante
WHERE Insegnante.Cognome='Tanca' AND
Insegnante.Nome='Letizia' AND
Insegnamento.MatricolaProfessore=Insegnante.Matricula AND
Insegnamento.CodiceCorso=Esame.CodiceCorso
AND Corso.Nome='Basi di Dati' AND
Corso.Codice=Insegnamento.CodiceCorso
```

19

Interrogazione 17

- Quanti sono gli studenti che seguono i corsi di ogni professore? Visualizzare anche i dati del professore
.....

```
SELECT Matricola, Cognome, Nome
SUM(NumeroStudenti)
FROM Insegnante, Insegnamento
WHERE
Insegnante.Matricola=Insegnamento.Matricola
Professore
GROUP BY Matricola, Cognome, Nome
```

20

Interrogazione 18

- Trovare la matricola di tutti gli studenti che hanno superato almeno due esami

```
SELECT (DISTINCT Matricola)
FROM Esame as E1, Esame as E2
WHERE E1.MatricolaStudente=E2.MatricolaStudente
AND E1.CodiceCorso <> E2.CodiceCorso
```

21

Interrogazione 19

- Trovare la matricola ed il nome degli studenti che hanno superato esami per un totale di almeno 20 crediti

```
SELECT Matricola, Cognome, Nome
FROM (Studente JOIN Esame ON
  Studente.Matricola=Esame.MatricolaStudente) JOIN
  Corso ON
  Esame.CodiceCorso=Corso.Codice
GROUP BY Studente.Matricola, Studente.Cognome,
  Studente.Nome
HAVING SUM (NumeroCrediti)>=20
```

22

Interrogazione 20

- Quanti studenti e quante studentesse hanno superato l'esame di Basi di Dati?

```
SELECT M/F, Numero=COUNT(Studente.Matricola)
FROM Studente, Esame, Corso
WHERE Corso.Nome='Basi di Dati' AND
        Corso.Codice=Esame.CodiceCorso AND
        Esame.MatricolaStudente=Studente.Matricola
GROUP BY M/F
```

23

Interrogazione 21

- Trovare la matricola degli studenti che hanno preso un 30 o un 30 e lode

```
SELECT MatricolaStudente
FROM ESAME
WHERE Voto=30 OR Voto=33
```

```
SELECT MatricolaStudente È se inseriamo AND?
FROM ESAME
WHERE Voto=30
UNION SELECT MatricolaStudente
FROM ESAME
WHERE Voto=33
```

24

Interrogazione 22

- Trovare la matricola degli studenti che hanno preso un 30 e un 30 e lode

```
SELECT MatricolaStudente  
FROM Esame  
WHERE Voto=30  
INTERSECT SELECT MatricolaStudente  
FROM Esame  
WHERE Voto=33
```

25

Interrogazione 23

- Trovare i nomi dei professori e degli studenti disponibili nella base di dati

```
SELECT Cognome, Nome  
FROM Insegnante  
UNION  
SELECT Cognome, Nome  
FROM Studente
```

26

Interrogazione 24

- Trovare i cognomi dei professori che sono anche cognomi di studenti di Milano

```
SELECT Cognome  
FROM Insegnante  
INTERSECT  
SELECT Cognome  
FROM Studente  
WHERE Città='Milano'
```

27

Interrogazione 25

- Trovare i cognomi dei professori che non sono anche cognomi di studenti

```
SELECT Cognome  
FROM Insegnante  
EXCEPT  
SELECT Cognome  
FROM Studente
```

28

Interrogazione 26

- Trovare tutti le Facoltà che non prevedono il corso di 'Informatica C' di 5 crediti

```
SELECT Facoltà  
FROM Corso  
EXCEPT  
SELECT Facoltà  
FROM Corso  
WHERE Nome='Informatica C'  
AND NumeroCrediti=5
```

29

Interrogazione 27

- Quali studenti hanno ricevuto 30 in qualche esame?

```
SELECT Nome, Cognome,  
FROM Studente  
WHERE Matricola IN (SELECT MatricolaStudente  
                          FROM Esame  
                          WHERE Voto=30)
```

30

Interrogazione 28

- Quali professori guadagnano meno della media?

```
SELECT Nome, Cognome,  
FROM Insegnante  
WHERE Stipendio < (SELECT AVG(Stipendio)  
                        FROM Insegnante)
```

31

Interrogazione 29

- Selezionare le matricole degli studenti che hanno tra i voti qualche 30 ma non hanno un 30 e lode (33)

```
SELECT DISTINCT MatricolaStudente  
FROM Esame  
WHERE MatricolaStudente IN (SELECT MatricolaStudente  
                                FROM Esame  
                                WHERE Voto= 30)  
AND MatricolaStudente NOT IN (SELECT MatricolaStudente  
                                FROM Esame  
                                WHERE Voto= 33)
```

32

Interrogazione 30

- Trovare la matricola degli studenti che hanno preso un 30 e un 30 e lode

```
SELECT MatricolaStudente
FROM Esame
WHERE Voto=30 AND MatricolaStudente IN
SELECT MatricolaStudente
FROM Esame
WHERE Voto=33
```

33

Interrogazione 31

- Selezionare le matricole degli studenti che hanno sostenuto almeno 10 esami ma non hanno superato 'Basi di Dati'

```
SELECT MatricolaStudente
FROM Esame
GROUP BY MatricolaStudente
HAVING COUNT(*)>=10
EXCEPT
SELECT MatricolaStudente
FROM Esame, Corso
WHERE Esame.CodiceCorso=Corso.Codice AND
Corso.Nome='Basi di dati'
```

34

Interrogazione 32

- Selezionare il codice degli esami superati da un solo studente

```
SELECT CodiceCorso
FROM Esame
EXCEPT
SELECT CodiceCorso
FROM Esame as E1, Esame as E2
WHERE E1.CodiceCorso=E2.CodiceCorso AND
E1.MatricolaStudente<>E2.MatricolaStudente
```

35

ATTENZIONE!!!

- Selezionare il codice degli esami superati da al più uno studente

```
SELECT Codice
FROM Corso
EXCEPT
SELECT CodiceCorso
FROM Esame as E1, Esame as E2
WHERE E1.CodiceCorso=E2.CodiceCorso AND
E1.MatricolaStudente<>E2.MatricolaStudente
```

36

Interrogazione 33

- Trovare nome e cognome degli studenti che hanno preso qualche voto maggiore di 20 in un esame con codice che inizia con IN

```
SELECT Nome, Cognome  
FROM Studente  
WHERE Matricola IN  
SELECT MatricolaStudente  
FROM Esame  
WHERE Voto>20 AND CodiceCorso LIKE 'IN%'
```

37

Interrogazione 34

- Trovare nome e cognome degli studenti che hanno preso qualche voto maggiore di 20 in un esame con codice che inizia con IN riferito ad un corso non di 5 crediti

```
SELECT Nome, Cognome  
FROM Studente  
WHERE Matricola IN  
SELECT MatricolaStudente  
FROM Esame  
WHERE Voto>20 AND CodiceCorso LIKE 'IN%'  
AND CodiceCorso NOT IN SELECT Codice  
                  FROM Corso  
                  WHERE NumeroCrediti=5
```

38

Interrogazione 35

- Trovare tutte le Facoltà che prevedono corsi insegnati da professori di Milano e non hanno corsi insegnati da professori di Verona

```
SELECT Facoltà
FROM Corso, Insegnamento, Insegnante
WHERE Corso.Codice=Insegnamento.CodiceCorso AND
Insegnamento.MatricolaProfessore=Insegnante.Matricola
AND Insegnante.Città='Milano'
EXCEPT
SELECT Facoltà
FROM Corso, Insegnamento, Insegnante
WHERE Corso.Codice=Insegnamento.CodiceCorso AND
Insegnamento.MatricolaProfessore=Insegnante.Matricola
AND Insegnante.Città='Verona'
```

39

Interrogazione 36

- Quali corsi hanno un numero di studenti iscritti superiore al numero medio di studenti? Indicare il codice di tali corsi

```
SELECT CodiceCorso, NumeroStudenti
FROM Insegnamento
WHERE NumeroStudenti > (SELECT
AVG(NumeroStudenti)
FROM Insegnamento)
```

40

Interrogazione 37

- Gli studenti che hanno superato gli esami di tutti i corsi

Gli studenti S tali che non esiste un corso C senza una tupla in esame che mostra che S ha un voto in C

```
SELECT Matricola
FROM STUDENTE S
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM Corso C
                  WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                                    FROM ESAME E
                                    WHERE
C.Codice=E.CodiceCorso AND C.MatricolaStudente=S.Matricola))
```

41

Interrogazione 37

Matricola	Nome	...
Ing 1	Paolo	...
Ing 2	Andrea	...
Ing 3	Marco	...

Codice	Nome	...
C1	Analisi	...
C2	Info 1	...

- Gli studenti che hanno superato gli esami di tutti i corsi

Gli studenti S tali che non esiste un corso C senza una tupla in esame che mostra che S ha un voto in C

CodiceCorso	Matricola Studente	Voto
C1	Ing1	28
C2	Ing1	30
C2	Ing2	25

42

Interrogazione 37

```
Q1 SELECT Matricola
    FROM STUDENTE S
    WHERE NOT EXISTS (
      Q2 SELECT *
          FROM Corso C
          WHERE NumeroCrediti=10 AND NOT EXISTS
            Q3 (SELECT *
                FROM ESAME E
                WHERE
                  C.Codice=E.CodiceCorso AND C.MatricolaStudente=S.Matricola))
```

Studente Ing1 ∈ Q1?

Per il corso C1 trovo tupla in Esame che lega Ing1 e C1 → Q3 non ha risultato vuoto → C1 non è nel risultato di Q2

Per il corso C2 trovo tupla in Esame che lega Ing1 e C2 → Q3 non ha risultato vuoto → C2 non è nel risultato di Q2
→ Q2 ha risultato vuoto → Ing1 viene restituito per Q1

Studente Ing2 ∈ Q1?

Per il corso C1 non trovo tupla in Esame che lega Ing2 e C1 → Q3 ha risultato vuoto → C1 è nel risultato di Q2 → Q2 non è vuoto
→ Ing2 non viene restituito per Q1 Idem per Ing3

Interrogazione 38

- Quali studenti non hanno superato alcun esame?

```
SELECT Matricola, Nome, Cognome
FROM Studente S
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM Esame
                  WHERE
                    MatricolaStudente=S.Matricola)
```

Interrogazione 39

- Elencare gli studenti che hanno sostenuto più di due esami

```
SELECT Matricola, Nome, Cognome  
FROM Studente  
WHERE Matricola IN (SELECT MatricolaStudente  
                        FROM Esame  
                        GROUP BY MatricolaStudente  
                        HAVING COUNT ( * ) > 2 )
```

45

Interrogazione 40

- Elencare le facoltà che hanno corsi superati da più di 4 studenti

```
SELECT Facoltà  
FROM Corso,Esame  
WHERE Codice=CodiceCorso  
GROUP BY Facoltà  
HAVING COUNT ( * ) > 4
```

46

Interrogazione 41

- Studenti che hanno ottenuto almeno due trenta ma non hanno mai superato esame da 10 crediti

```
SELECT E1.MatricolaStudente
FROM Esame E1 JOIN Esame E2 ON
    E1.MatricolaStudente=E2.MatricolaStudente
WHERE E1.CodiceCorso<>E2.CodiceCorso AND E1.Voto=30
    AND E2.Voto=30 AND E1.MatricolaStudente NOT IN
(SELECT MatricolaStudente
FROM Esame JOIN CORSO ON CodiceCorso=Corso
WHERE NumeroCrediti=10 )
```

47

Interrogazione 42

- **Professori che non hanno mai assegnato un 30 e lode**

```
SELECT Matricola
FROM Insegnante
EXCEPT
(SELECT MatricolaProfessore
FROM Insegnamento I JOIN Esame E ON
    I.CodiceCorso=E.CodiceCorso
WHERE E.Voto=33 )
```

48

Interrogazione 43

- **Trovare le matricole degli studenti che hanno preso più 30 e lode che 30**

```
SELECT MatricolaStudente
FROM Esame E
WHERE Voto=33
GROUP BY Matricola Studente
HAVING COUNT(*) >= SELECT COUNT(*)
FROM Esame
WHERE Voto=30 AND
    MatricolaStudente=E.MatricolaStudente
```

49

Interrogazione 44

- **Quali studenti hanno il voto medio maggiore del voto medio complessivo? Elencare nome e voto medio degli studenti**

```
CREATE VIEW VotiMedi(Matricola,VotoMedio) AS
SELECT MatricolaStudente, AVG(Voto)
FROM Esame
GROUP BY MatricolaStudente

SELECT Matricola, Nome, Cognome, AVG(Voto)
FROM Studente JOIN VotiMedi ON
    Studente.Matricola=VotiMedi.Matricola
WHERE VotoMedio > SELECT AVG(Voto)
FROM Esame
```

50

Interrogazione 45

- Quali studenti hanno qualche voto maggiore o uguale al voto medio più alto in assoluto? Elencare nome degli studenti e relativo voto

```
CREATE VIEW VotiMedi(Matricola,VotoMedio) AS  
SELECT MatricolaStudente, AVG(Voto)  
FROM Esame  
GROUP BY MatricolaStudente
```

```
SELECT Matricola, Nome, Cognome, Voto  
FROM Studente JOIN Esame ON  
    Studente.Matricola=Esame.MatricolaStudente  
WHERE Voto >= SELECT MAX(VotoMedio)  
                FROM VotiMedi
```

51