

ESERCITAZIONE 4 – Giovedì 13 novembre 2014 (3 ore)
SQL

Testi degli esercizi

Si consideri il seguente schema di base di dati.

STUDENTE(Matricola, Nome, Cognome, Indirizzo, Città)

INSEGNANTE(Matricola, Nome, Cognome, Città, Telefono, Stipendio)

CORSO(Codice, Nome, Facoltà, NumeroCrediti)

ESAME(CodiceCorso, MatricolaStudente, Voto)

INSEGNAMENTO(CodiceCorso, MatricolaProfessore, NumeroStudenti)

Risolvere in SQL le seguenti interrogazioni:

- 1) Trovare il numero di professori che guadagnano meno di 2000 euro.
 - 2) Trovare il numero di città da cui provengono gli studenti contenuti nella base di dati.
 - 3) Trovare il massimo stipendio degli insegnanti il cui nome inizia per 'M' e la cui terza lettera è una 'r'.
 - 4) Trovare il voto medio e il numero di esami sostenuti da ogni studente.
 - 5) Trovare il voto medio e il numero di esami sostenuti da ogni studente con voto medio superiore a 25.
 - 6) Elencare codice corso, matricola studente e voto degli esami sostenuti dagli studenti di Milano.
 - 7) Calcolare il numero di studenti iscritti a corsi da 5 crediti della facoltà 'Ingegneria' tenuti da professori di nome 'Piero' residenti a Milano.
 - 8) Trovare matricola, cognome e nome degli studenti di Milano che hanno superato esami per un totale di almeno 20 crediti.
 - 9) Trovare la matricola degli studenti che hanno preso un 30 e un 30 e lode, supponendo che il voto "30 e lode" sia memorizzato come 33.
 - 10) Elencare i cognomi e i nomi dei professori e degli studenti presenti nella base di dati.
 - 11) Trovare i cognomi dei professori che non sono anche cognomi di studenti di Milano.
 - 12) Trovare i codici e i nomi dei corsi con il massimo numero di crediti.
 - 13) Trovare i codici e i nomi di tutti i corsi ad eccezione di quelli con il minor numero di crediti.
 - 14) Trovare matricola, nome e cognome degli studenti che hanno preso qualche voto maggiore di 20 in un esame con codice che inizia con 'IN' e la cui quarta lettera è 'L'.
 - 15) Trovare la matricola degli studenti che hanno superato gli esami di tutti i corsi.
 - 16) Trovare le matricole degli studenti che hanno preso più 30 e lode che 30.
 - 17) Calcolare la media delle medie dei voti ottenuti dagli studenti.
 - 18) Trovare voto medio e matricola degli studenti con voto medio maggiore del voto medio complessivo.
 - 19) Trovare matricola, cognome e nome degli studenti che hanno ottenuto almeno un voto maggiore o uguale al voto medio più alto in assoluto.
-

ESERCIZI PER CASA

Considerare il seguente schema di base di dati:

FORNITORE(CodiceF, Nome, Indirizzo, Città)

PRODOTTO(CodiceP, Nome, Marca, Modello)

CATALOGO(CodiceF, CodiceP, Costo)

1. Trovare il codice del prodotto più costoso tra quelli distribuiti a Roma
2. Trovare la città (o le città) con il costo medio dei prodotti più elevato.

Soluzioni degli esercizi

Si consideri il seguente schema di base di dati.

STUDENTE(Matricola, Nome, Cognome, Indirizzo, Città)

INSEGNANTE(Matricola, Nome, Cognome, Città, Telefono, Stipendio)

CORSO(Codice, Nome, Facoltà, NumeroCrediti)

ESAME(CodiceCorso, MatricolaStudente, Voto)

INSEGNAMENTO(CodiceCorso, MatricolaProfessore, NumeroStudenti)

1) Trovare il numero di professori che guadagnano meno di 2000 euro.

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

2) Trovare il numero di città da cui provengono gli studenti contenuti nella base di dati.

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

3) Trovare il massimo stipendio degli insegnanti il cui nome inizia per 'M' e la cui terza lettera è una 'r'.

```
SELECT MAX(Stipendio)  
FROM Insegnante  
WHERE Nome LIKE 'M_r%'
```

4) Trovare il voto medio e il numero di esami sostenuti da ogni studente.

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

5) Trovare il voto medio e il numero di esami sostenuti da ogni studente con voto medio superiore a 25.

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

6) Elencare codice corso, matricola studente e voto degli esami sostenuti dagli studenti di Milano.

```
SELECT CodiceCorso, MatricolaStudente, Voto  
FROM Esame JOIN Studente ON MatricolaStudente=Matricola  
WHERE Città='Milano'
```

Oppure:

```
SELECT CodiceCorso, MatricolaStudente, Voto
FROM Esame, Studente
WHERE MatricolaStudente=Matricola AND Città='Milano'
```

7) Calcolare il numero di studenti iscritti a corsi da 5 crediti della facoltà 'Ingegneria' tenuti da professori di nome 'Piero' residenti a Milano. *[Ev. lasciare 5 minuti]*

```
SELECT SUM(Insegnamento.NumeroStudenti)
FROM Insegnamento, Corso, Insegnante
WHERE Insegnamento.CodiceCorso=Corso.Codice AND
Insegnamento.MatricolaProfessore=Insegnante.Matricola AND Insegnante.Nome='Piero' AND
Insegnante.Città='Milano' AND Corso.NumeroCrediti=5 AND Corso.Facoltà='Ingegneria'
```

8) Trovare matricola, cognome e nome degli studenti di Milano che hanno superato esami per un totale di almeno 20 crediti.

```
SELECT s.Matricola, s.Cognome, s.Nome
FROM Studente AS s JOIN Esame AS e ON s.Matricola=e.MatricolaStudente
WHERE s.Città='Milano'
GROUP BY s.Matricola, s.Cognome, s.Nome
HAVING SUM(c.NumeroCrediti)>=20
```

9) Trovare la matricola degli studenti che hanno preso un 30 e un 30 e lode, supponendo che il voto "30 e lode" sia memorizzato come 33.

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

INTERSECT

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

10) Elencare i cognomi e i nomi dei professori e degli studenti presenti nella base di dati.

```
SELECT Cognome, Nome
FROM Insegnante
```

UNION

```
SELECT Cognome, Nome
FROM Studente
```

11) Trovare i cognomi dei professori che non sono anche cognomi di studenti di Milano.

```
SELECT Cognome  
FROM Insegnante
```

EXCEPT

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

12) Trovare i codici e i nomi dei corsi con il massimo numero di crediti.

```
SELECT Codice, Nome  
FROM Corso  
WHERE NumeroCrediti >= ALL (SELECT NumeroCrediti FROM Corso)
```

Oppure:

```
SELECT Codice, Nome  
FROM Corso  
WHERE NumeroCrediti = (SELECT MAX(NumeroCrediti) FROM Corso)
```

13) Trovare i codici e i nomi di tutti i corsi ad eccezione di quelli con il minor numero di crediti.

```
SELECT Codice, Nome  
FROM Corso  
WHERE NumeroCrediti > ANY (SELECT NumeroCrediti FROM Corso)
```

Oppure:

```
SELECT Codice, Nome  
FROM Corso  
WHERE NumeroCrediti <> (SELECT MIN(NumeroCrediti) FROM Corso)
```

14) Trovare matricola, nome e cognome degli studenti che hanno preso qualche voto maggiore di 20 in un esame con codice che inizia con 'IN' e la cui quarta lettera è 'L'.

```
SELECT DISTINCT Studente.Matricola, Studente.Nome, Studente.Cognome  
FROM Studente, Esame  
WHERE Studente.Matricola=Esame.MatricolaStudente AND Esame.Voto>20 AND  
Esame.CodiceCorso LIKE 'IN_L%'
```

Oppure:

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

15) Trovare la matricola degli studenti che hanno superato gli esami di tutti i corsi.

```
SELECT S.Matricola
FROM Studente AS S
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM Corso AS C
    WHERE S.Matricola NOT IN (
        SELECT E.MatricolaStudente
        FROM Esame AS E
        WHERE E.CodiceCorso=
            C.Codice ))
```

16) Trovare le matricole degli studenti che hanno preso più 30 e lode che 30.

```
SELECT E.MatricolaStudente
FROM Esame AS E
WHERE Voto=33
GROUP BY E.MatricolaStudente
HAVING COUNT(*) > (
    SELECT COUNT(*)
    FROM Esame AS E2
    WHERE E.MatricolaStudente =E2.MatricolaStudente AND
        E2.Voto=30
)
```

17) Calcolare la media delle medie dei voti ottenuti dagli studenti.

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

```
SELECT AVG(VotoMedio)
FROM Media
```

18) Trovare voto medio e matricola degli studenti con voto medio maggiore del voto medio complessivo.

```
SELECT Matricola, VotoMedio
FROM Media
WHERE VotoMedio > (SELECT AVG(Voto) FROM Esame)
```

Oppure, senza vista:

```
SELECT MatricolaStudente, AVG(Voto)
FROM Esame
GROUP BY MatricolaStudente
HAVING AVG(Voto) > (SELECT AVG(Voto) FROM Esame)
```

19) Trovare matricola, cognome e nome degli studenti che hanno ottenuto almeno un voto maggiore o uguale al voto medio più alto in assoluto.

```
SELECT DISTINCT Studente.Matricola, Studente.Cognome, Studente.Nome
FROM Studente, Esame
WHERE Studente.Matricola=Esame.MatricolaStudente AND Voto>=(
SELECT MAX(VotoMedio)
FROM Media )
```

Oppure, senza vista:

```
SELECT DISTINCT Studente.Matricola, Studente.Cognome, Studente.Nome
FROM Studente, Esame
WHERE Studente.Matricola=Esame.MatricolaStudente
AND Voto >= ALL (SELECT AVG(Voto)
FROM Esame
GROUP BY MatricolaStudente)
```

ESERCIZI PER CASA

Considerare il seguente schema di base di dati:

FORNITORE(CodiceF, Nome, Indirizzo, Città)

PRODOTTO(CodiceP, Nome, Marca, Modello)

CATALOGO(CodiceF, CodiceP, Costo)

1. Trovare il codice del prodotto più costoso tra quelli distribuiti a Roma

```
SELECT CodiceP
FROM Catalogo
WHERE Costo = ( SELECT MAX(Costo)
                 FROM Catalogo AS c, Fornitore AS f
                 WHERE c.CodiceF=f.CodiceF AND f.Città='Roma' )
```

Oppure

```
SELECT CodiceP
FROM Catalogo
WHERE Costo >= ALL ( SELECT Costo
                      FROM Catalogo AS c, Fornitore AS f
                      WHERE c.CodiceF=f.CodiceF AND f.Città='Roma' )
```

2. Trovare la città (o le città) con il costo medio dei prodotti più elevato.

```
SELECT Città
FROM Catalogo JOIN Fornitore ON Catalogo.CodiceF=Fornitore.CodiceF
GROUP BY Città
HAVING AVG(Costo) >= ALL( SELECT AVG(Costo)
                             FROM Catalogo JOIN Fornitore ON
                             Catalogo.CodiceF=Fornitore.CodiceF
                             GROUP BY Città)
```