

Si supponga si avere le seguenti tabelle, dove Esami.MatricolaStudente è chiave esterna nella relazione Studenti (1;1) → Esami (0;N):

Studenti(Matricola, Cognome, Nome)  
 Esami(Id, MatricolaStudente, Materia, Data, Voto)

**ESEMPIO 1**

Volendo visualizzare per ciascun voto conseguito negli esami dagli studenti la relativa frequenza (n.ro di esami in cui gli studenti hanno conseguito quel voto) scriveremo la seguente istruzione SQL:

```
SELECT Voto, COUNT(Voto) AS Frequenza
FROM Esami
GROUP BY Voto
ORDER BY Voto;
```

Un possibile risultato sarà:

Voto	Frequenza
1	345
2	120
...	...
18	95
...	...
30	10

**ESEMPIO 2**

Se invece vogliamo solo le frequenza dei voti da 18 a 30 scriveremo:

```
SELECT Voto, COUNT(Voto) AS Frequenza
FROM Esami
WHERE Voto>=18
GROUP BY Voto
ORDER BY Voto;
```

oppure:

```
SELECT Voto, COUNT(Voto) AS Frequenza
FROM Esami
GROUP BY Voto
HAVING Voto>=18
ORDER BY Voto;
```

*N.B. Quale delle due versione è preferibile?*

**ESEMPIO 3**

Se si vuole ottenere la frequenza degli esami per il gruppo di voti da 18 a 20 scriveremo:

```
SELECT 'Voti 18-20' AS Gruppo, COUNT(Voto) AS Frequenza
FROM Esami
WHERE Voto BETWEEN 18 AND 20
GROUP BY Voto
ORDER BY Voto;
```

Un possibile risultato sarà:

Gruppo	Frequenza
Voti 18-20	1452

#### **ESEMPIO 4**

Per visualizzare e memorizzare la frequenza per i due gruppi di voti 18-20 e 21-23 utilizzeremo le seguenti istruzioni:

```
CREATE TABLE Voti(Gruppo VARCHAR(10) PRIMARY KEY, Frequenza INT);

INSERT INTO Voti(Gruppo, Frequenza)
SELECT 'Voti 18-20' AS Gruppo, COUNT(Voto) AS Frequenza
FROM Esami
WHERE Voto IN (18,19,20)
GROUP BY Voto
UNION
SELECT 'Voti 21-23' AS Gruppo, COUNT(Voto) AS Frequenza
FROM Esami
WHERE Voto IN (21,22,23)
GROUP BY Voto
ORDER BY 1;
```

Un possibile risultato sarà:

Gruppo	Frequenza
Voti 18-20	1452
Voti 21-23	746

#### **ESEMPIO 5**

Per visualizzare l'elenco alfabetico degli studenti con i relativi esami sostenuti è necessario collegare (join) le due tabelle Studenti ed Esami. Una prima rudimentale forma di join è quella che fa uso del prodotto cartesiano e del filtro sulle righe:

```
SELECT s.Cognome, s.Nome, e.Materia, e.Data, e.Voto
FROM Studenti AS s, Esami AS e
WHERE s.Matricola=e.MatricolaStudente
ORDER BY 1, 2;
```

Una versione più sofisticata ed efficiente è quella che fa esplicito uso della clausola JOIN:

```
SELECT s.Cognome, s.Nome, e.Materia, e.Data, e.Voto
FROM Studenti AS s INNER JOIN Esami AS e ON s.Matricola=e.MatricolaStudente
ORDER BY 1, 2;
```

#### **ESEMPIO 7**

Si supponga di voler invece l'elenco alfabetico di tutti studenti e degli eventuali esami sostenuti. Questa volta occorrerà fare uso dell'inner join:

```
SELECT s.Cognome, s.Nome, e.Materia, e.Data, e.Voto
FROM Studenti AS s LEFT OUTER JOIN Esami AS e
ORDER BY 1, 2;
```

#### **ESEMPIO 8**

Se infine vogliamo l'elenco alfabetico degli studenti che hanno sostenuto l'esame di Sistemi in data 17/10/2016 scriveremo:

```
SELECT s.Cognome, s.Nome, e.Materia, e.Data, e.Voto
FROM Studenti AS s INNER JOIN Esami AS e
WHERE e.Materia='SISTEMI' AND e.Data='2016-10-17'
ORDER BY 1, 2;
```