

Data la seguente Base di dati:

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

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

CORSO(Codice, Nome, Facoltà, NumeroCrediti)

ESAME(CodiceCorso, MatricolaStudente, Voto)

INSEGNAMENTO(CodiceCorso, MatricolaProfessore, NumeroStudenti)

formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Elencare in ordine alfabetico il nome dei docenti e il relativo numero di telefono.

```
SELECT Cognome, Nome, Telefono
```

```
FROM Docente
```

```
ORDER BY Cognome, Nome
```

2. Elencare in ordine alfabetico (inverso) il nome dei docenti e il relativo numero di telefono.

```
SELECT Cognome, Nome, Telefono
```

```
FROM Docente
```

```
ORDER BY Cognome DESC, Nome DESC
```

3. Elencare in ordine alfabetico i docenti con il relativo stipendio convertito in lire (supponendo sia in euro).

```
SELECT Cognome, Nome, Stipendio * 1936,27 AS StipendioLire
```

```
FROM Docente
```

```
ORDER BY Cognome DESC, Nome DESC
```

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"
```

5. Elencare il nome e il cognome dei docenti che vivono a Milano o a Verona e guadagnano più di 2000 euro.

```
SELECT Cognome, Nome
```

```
FROM Docente
```

```
WHERE (Città="Milano" OR Città="Verona")
```

```
AND Stipendio>2000
```

6. Elencare il nome e il cognome dei docenti che vivono a Milano o a Verona e guadagnano tra 1000 e 2000 euro.

```
SELECT Cognome, Nome
```

```
FROM Docente
```

```
WHERE (Città="Milano" OR Città="Verona")
```

```
AND Stipendio BETWEEN 1000 AND 2000
```

7. Trovare la somma degli stipendi dei docenti che guadagnano più di 2000 euro.

```
SELECT SUM(Stipendio)
```

```
FROM Docente
```

```
WHERE Stipendio>2000
```

8. Trovare il numero di docenti che guadagnano meno di 2000 euro.

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

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

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

10. Trovare la matricola degli studenti che hanno preso (almeno) un 30 e (almeno) un 30 e lode (rappresentato come Voto=33).

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

Trovare la matricola degli studenti che hanno preso almeno due 30.

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

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

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

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

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

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 CodiceCorso='IC01'
```

14. Elencare in ordine alfabetico il nome dei docenti, il nome ed il codice dei corsi che essi insegnano.

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

15. In quali corsi qualche studente maschio ha ottenuto 30?
SELECT Studente.Nome, Studente.Cognome, Voto, Corso.Nome
FROM Studente, Corso, Esame
WHERE Studente.Sesso='M'
AND Esame.Voto=30
AND Studente.Matricola=Esame.MatricolaStudente
AND Esame.CodiceCorso=Corso.Codice
16. Quanti studenti hanno superato l'esame di 'Basi di Dati' insegnato dalla Prof. 'Letizia Tanca'?
SELECT COUNT(MatricolaStudente)
FROM Esame, Corso, Insegnamento, Docente
WHERE Docente.Cognome='Tanca'
AND Docente.Nome='Letizia'
AND Insegnamento.MatricolaProfessore=Docente.Matricola
AND Insegnamento.CodiceCorso=Esame.CodiceCorso
AND Corso.Nome='Basi di Dati'
AND Corso.Codice=Insegnamento.CodiceCorso
17. Quanti sono gli studenti che seguono i corsi di ogni docente? Visualizzare anche i dati del docente.
SELECT Matricola, Cognome, Nome, **SUM**(NumeroStudenti)
FROM Docente, Insegnamento
WHERE Docente.Matricola=Insegnamento.MatricolaProfessore
GROUP BY Matricola, Cognome, Nome
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
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
20. Quanti studenti e quante studentesse hanno superato l'esame di Basi di Dati?
SELECT Sesso, **COUNT**(Studente.Matricola) **AS** NumeroStudenti
FROM Studente, Esame, Corso
WHERE Corso.Nome='Basi di Dati'
AND Corso.Codice=Esame.CodiceCorso
AND Esame.MatricolaStudente=Studente.Matricola
GROUP BY Sesso

21. Trovare la matricola degli studenti che hanno preso (almeno) un 30 o (almeno) un 30 e lode.

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

```
SELECT DISTINCT MatricolaStudente  
FROM ESAME  
WHERE Voto=30  
UNION  
SELECT DISTINCT MatricolaStudente  
FROM ESAME  
WHERE Voto=33
```

22. Trovare la matricola degli studenti che hanno preso (almeno) un 30 e (almeno) un 30 e lode.

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

23. Trovare i nomi dei docenti e degli studenti disponibili nella base di dati.

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

24. Trovare i cognomi dei docenti che sono anche cognomi di studenti di Milano.

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

25. Trovare i cognomi dei docenti che non sono anche cognomi di studenti.

```
SELECT Cognome  
FROM Docente  
EXCEPT  
SELECT Cognome  
FROM Studente
```

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
```

27. Quali studenti hanno ricevuto 30 in qualche esame?

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

28. Quali docenti guadagnano meno della media?

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

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

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 )
```

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'
```

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
```

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
```

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%')
```

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))
```

35. Trovare tutte le Facoltà che prevedono corsi insegnati da docenti di Milano e non hanno corsi insegnati da docenti di Verona.

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

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)
```

37. Trovare gli studenti che hanno superato gli esami di tutti i corsi.

```
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))
```

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)
```

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 )
```

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
```

41. Elencare gli studenti che hanno ottenuto almeno due 30 ma non hanno mai superato esami 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 )
```

42. Elencare i docenti che non hanno mai assegnato un 30 e lode.

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

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)
```

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)
```

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)
```