

Il linguaggio di Interrogazione SQL – Esercizi

Negli esercizi che seguono vengono dati degli schemi di Basi di Dati relazionali, e delle richieste di informazioni da estrarre dalle Basi di Dati. Il compito dello studente consiste nell'esprimere tali richieste con interrogazioni SQL.

Degli esercizi proposti viene fornita una soluzione, in alcuni casi più di una. Naturalmente vi possono essere altre soluzioni corrette.

Sono gradite segnalazioni di errori, richieste di chiarimenti, osservazioni

ESERCIZIO 1

SCHEMA RELAZIONALE:

ATTORI (CodAttore, Nome, AnnoNascita, Nazionalità);

RECITA (CodAttore*, CodFilm*)

FILM (CodFilm, Titolo, AnnoProduzione, Nazionalità, Regista, Genere)

PROIEZIONI (CodProiezione, CodFilm*, CodSala*, Incasso, DataProiezione)

SALE (CodSala, Posti, Nome, Città)

Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono le seguenti informazioni:

- 1- Il nome di tutte le sale di Pisa
- 2- Il titolo dei film di F. Fellini prodotti dopo il 1960.
- 3- Il titolo e la durata dei film di fantascienza giapponesi o francesi prodotti dopo il 1990
- 4- Il titolo dei film di fantascienza giapponesi prodotti dopo il 1990 oppure francesi
- 5- I titoli dei film dello stesso regista di "Casablanca"
- 6- Il titolo ed il genere dei film proiettati il giorno di Natale 2004
- 7- Il titolo ed il genere dei film proiettati a Napoli il giorno di Natale 2004
- 8- I nomi delle sale di Napoli in cui il giorno di Natale 2004 è stato proiettato un film con R. Williams
- 9- Il titolo dei film in cui recita M. Mastroianni oppure S. Loren
- 10- Il titolo dei film in cui recitano M. Mastroianni e S. Loren
- 11- Per ogni film in cui recita un attore francese, il titolo del film e il nome dell'attore
- 12- Per ogni film che è stato proiettato a Pisa nel gennaio 2005, il titolo del film e il nome della sala.
- 13- Il numero di sale di Pisa con più di 60 posti
- 14- Il numero totale di posti nelle sale di Pisa
- 15- Per ogni città, il numero di sale
- 16- Per ogni città, il numero di sale con più di 60 posti
- 17- Per ogni regista, il numero di film diretti dopo il 1990
- 18- Per ogni regista, l'incasso totale di tutte le proiezioni dei suoi film
- 19- Per ogni film di S. Spielberg, il titolo del film, il numero totale di proiezioni a Pisa e l'incasso totale
- 20- Per ogni regista e per ogni attore, il numero di film del regista con l'attore
- 21 - Il regista ed il titolo dei film in cui recitano meno di 6 attori
- 22- Per ogni film prodotto dopo il 2000, il codice, il titolo e l'incasso totale di tutte le sue proiezioni
- 23 - Il numero di attori dei film in cui appaiono solo attori nati prima del 1970
- 24- Per ogni film di fantascienza, il titolo e l'incasso totale di tutte le sue proiezioni
- 25- Per ogni film di fantascienza il titolo e l'incasso totale di tutte le sue proiezioni successive al 1/1/01
- 26- Per ogni film di fantascienza che non è mai stato proiettato prima del 1/1/01 il titolo e l'incasso totale di tutte le sue proiezioni
- 27- Per ogni sala di Pisa, che nel mese di gennaio 2005 ha incassato più di 20000 €, il nome della sala e l'incasso totale (sempre del mese di gennaio 2005)
- 28- I titoli dei film che non sono mai stati proiettati a Pisa
- 29- I titoli dei film che sono stati proiettati solo a Pisa

Esercizi di SQL

- 30- I titoli dei film dei quali non vi è mai stata una proiezione con incasso superiore a 500 €
- 31- I titoli dei film le cui proiezioni hanno sempre ottenuto un incasso superiore a 500 €
- 32- Il nome degli attori italiani che non hanno mai recitato in film di Fellini
- 33- Il titolo dei film di Fellini in cui non recitano attori italiani
- 34- Il titolo dei film senza attori
- 35- Gli attori che prima del 1960 hanno recitato solo nei film di Fellini
- 36- Gli attori che hanno recitato in film di Fellini solo prima del 1960

ESERCIZIO 2

SCHEMA RELAZIONALE:

MUSEI (NomeM, Città)

ARTISTI (NomeA, Nazionalità)

OPERE (Codice, Titolo, NomeM*, NomeA*)

PERSONAGGI (Personaggio, Codice*)

Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono le seguenti informazioni:

- 1- Il codice ed il titolo delle opere di Tiziano conservate alla “National Gallery”.
- 2- Il nome dell’artista ed il titolo delle opere conservate alla “Galleria degli Uffizi” o alla “National Gallery”.
- 3- Il nome dell’artista ed il titolo delle opere conservate nei musei di Firenze
- 4- Le città in cui son conservate opere di Caravaggio
- 5- Il codice ed il titolo delle opere di Tiziano conservate nei musei di Londra
- 6- Il nome dell’artista ed il titolo delle opere di artisti spagnoli conservate nei musei di Firenze
- 7- Il codice ed il titolo delle opere di artisti italiani conservate nei musei di Londra, in cui è rappresentata la Madonna
- 8- Per ciascun museo di Londra, il numero di opere di artisti italiani ivi conservate
- 9- Il nome dei musei di Londra che non conservano opere di Tiziano
- 10- Il nome dei musei di Londra che conservano solo opere di Tiziano
- 11- Per ciascun artista, il nome dell’artista ed il numero di sue opere conservate alla “Galleria degli Uffizi”
- 12- I musei che conservano almeno 20 opere di artisti italiani
- 13- Per le opere di artisti italiani che non hanno personaggi, il titolo dell’opera ed il nome dell’artista
- 14- Il nome dei musei di Londra che non conservano opere di artisti italiani, eccettuato Tiziano
- 15- Per ogni museo, il numero di opere divise per la nazionalità dell’artista

ESERCIZIO 3

SCHEMA RELAZIONALE:

AUTO (Targa, Marca, Cilindrata, Potenza, CodF*, CodAss*)

PROPRIETARI (CodF, Nome, Residenza)

ASSICURAZIONI (CodAss, Nome, Sede)

SINISTRO (CodS, Località, Data)

AUTOCOINVOLTE (CodS*, Targa*, ImportoDelDanno)

Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono le seguenti informazioni:

- 1- Targa e Marca delle Auto di cilindrata superiore a 2000 cc o di potenza superiore a 120 CV
- 2- Nome del proprietario e Targa delle Auto di cilindrata superiore a 2000 cc oppure di potenza superiore a 120 CV
- 3- Targa e Nome del proprietario delle Auto di cilindrata superiore a 2000 cc oppure di potenza superiore a 120 CV, assicurate presso la “SARA”
- 4- Targa e Nome del proprietario delle Auto assicurate presso la “SARA” e coinvolte in sinistri il 20/01/02
- 5- Per ciascuna Assicurazione, il nome, la sede ed il numero di auto assicurate
- 6- Per ciascuna auto “Fiat”, la targa dell’auto ed il numero di sinistri in cui è stata coinvolta
- 7- Per ciascuna auto coinvolta in più di un sinistro, la targa dell’auto, il nome dell’ Assicurazione ed il totale dei danni riportati
- 8- CodF e Nome di coloro che possiedono più di un’auto
- 9- La targa delle auto che non sono state coinvolte in sinistri dopo il 20/01/01
- 10- Il codice dei sinistri in cui non sono state coinvolte auto con cilindrata inferiore a 2000 cc

ESERCIZIO 4

SCHEMA RELAZIONALE:

ROMANZI(CodiceR, Titolo, NomeAut*, Anno)

PERSONAGGI(NomeP, CodiceR*, sesso, ruolo)

AUTORI(NomeAut, AnnoN, AnnoM:optional, Nazione)

FILM(CodiceF, Titolo, Regista, Produttore, Anno, CodiceR*)

Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono le seguenti informazioni:

- 1- Il titolo dei romanzi del 19° secolo
- 2- Il titolo, l'autore e l'anno di pubblicazione dei romanzi di autori russi, ordinati per autore e, per lo stesso autore, ordinati per anno di pubblicazione
- 3- I personaggi principali (ruolo ="P") dei romanzi di autori viventi.
4. I romanzi dai quali è stato tratto un film con lo stesso titolo del romanzo
- 5- Il titolo, il regista e l'anno dei film tratti dal romanzo "Robin Hood"
- 6- Per ogni autore italiano, l'anno del primo e dell'ultimo romanzo.
- 7- I nomi dei personaggi che compaiono in più di un romanzo, ed il numero dei romanzi nei quali compaiono
- 8- I romanzi di autori italiani dai quali è stato tratto più di un film
- 9- Il titolo dei romanzi dai quali non è stato tratto un film
- 10- Il titolo dei romanzi i cui personaggi principali son tutti femminili.

ESERCIZIO 5

SCHEMA RELAZIONALE:

STUDENTI (Matricola, NomeS, CorsoLaurea*, AnnoN)

CORSIDILAUREA (CorsoLaurea, TipoLaurea, Facoltà)

FREQUENTA (Matricola*, CodCorso*)

CORSI (CodCorso, NomeCorso, CodDocente*)

DOCENTI (CodDocente, NomeD, Dipartimento)

Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono le seguenti informazioni:

- 1- Il nome e l'anno di nascita degli studenti iscritti a SBC, in ordine rispetto al nome
- 2- Il nome ed il Dipartimento dei docenti di "Basi di Dati e Sistemi Informativi" o di "Informatica Generale"
- 3- Matricola e nome degli studenti di un corso di laurea triennale (tipoLaurea = 'L') che seguono un corso di un docente di nome Felice.
- 4- Per ogni tipo di laurea, il tipoLaurea e l'età media degli studenti
- 5- Di ogni corso di un docente di nome Leoni, il CodCorso e il numero degli studenti che lo frequentano
- 6- Il codice dei corsi frequentati da più di 5 studenti e tenuti da docenti del Dipartimento di Informatica
- 7- Per ogni studente della Facoltà di Lettere e Filosofia, la matricola ed il numero di corsi seguiti
- 8- Matricola e nome degli studenti che non frequentano nessun corso
- 9- Il Codice ed il Nome dei docenti dei Corsi che non sono frequentati da nessuno studente
- 10- Matricola e nome degli studenti che seguono solo corsi di docenti del dipartimento di Storia
- 11- Il CodCorso dei corsi seguiti solo da studenti che appartengono al Corso di Laurea Triennale in SBC
- 12- Nome e CodDocente dei docenti che insegnano qualche corso seguito da più di 5 studenti
- 13- Codice dei corsi che sono frequentati da tutti gli studenti del CorsoLaurea SBC

ESERCIZIO 1 - Soluzioni

SCHEMA RELAZIONALE:

ATTORI (CodAttore, Nome, AnnoNascita, Nazionalità);
RECITA (CodAttore*, CodFilm*)
FILM (CodFilm, Titolo, AnnoProduzione, Nazionalità, Regista, Genere)
PROIEZIONI (CodProiezione, CodFilm*, CodSala*, Incasso, DataProiezione)
SALE (CodSala, Posti, Nome, Città)

1- Il nome di tutte le sale di Pisa

```
SELECT    s.Nome
FROM      Sale s
WHERE     s.Città = 'Pisa'
```

2- Il titolo dei film di F. Fellini prodotti dopo il 1960.

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     f.Regista = "Fellini" AND f.AnnoProduzione > 1960
```

3- Il titolo e la durata dei film di fantascienza giapponesi o francesi prodotti dopo il 1990

```
SELECT    f.Titolo, f.Durata
FROM      Film f
WHERE     f.Genere="Fantascienza" and ((f.Nazionalità="Giapponese" or f.Nazionalità="Francese") and
f.AnnoProduzione > 1990
```

4- Il titolo dei film di fantascienza giapponesi prodotti dopo il 1990 oppure francesi

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     f.Genere="Fantascienza" and ((f.Nazionalità="Giapponese" and f.Anno>1990) or
f.Nazionalità="Francese")
```

5- I titoli dei film dello stesso regista di "Casablanca"

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     f.Regista = (SELECT f.Regista
                      FROM Film f
                      WHERE f.Titolo = "Casablanca")
```

6- Il titolo ed il genere dei film proiettati il giorno di Natale 2004

```
SELECT DISTINCT f.Titolo, f.Genere
FROM      Film f, Proiezioni p
WHERE     p.DataProiezione =25/12/04 and f.CodFilm=p.CodFilm
```

7- Il titolo ed il genere dei film proiettati a Napoli il giorno di Natale 2004

```
SELECT DISTINCT f.Titolo, f.Genere
FROM      Film f, Proiezioni p, Sale s
WHERE     p.DataProiezione =25/12/04 and s.Città="Napoli" and f.CodFilm=p.CodFilm and
p.CodSala=s.CodSala
```


Esercizi di SQL

8- I nomi delle sale di Napoli in cui il giorno di Natale 2004 è stato proiettato un film con R.Williams

```
SELECT DISTINCT s.Nome
FROM Attori a, Recita r, Film f, Proiezioni p, Sale s
WHERE p.DataProiezione = 25/12/04 and s.Città = "Napoli" and a.Nome = "R.Williams"
and a.CodAttore = r.CodAttore and r.CodFilm = f.CodFilm and f.CodFilm = p.CodFilm
and p.CodSala = s.CodSala
```

9- Il titolo dei film in cui recita M. Mastroianni oppure S.Loren

```
SELECT DISTINCT f.Titolo
FROM Film f, Recita r, Attore a
WHERE (a.Nome = "M.Mastrianni" OR a.Nome = "S.Loren")
AND f.CodFilm = r.CodFilm
AND r.CodAttore = a.CodAttore
```

10- Il titolo dei film in cui recitano M. Mastroianni e S.Loren

```
SELECT f.Titolo
FROM Film f,
WHERE "M.Mastrianni" IN (SELECT a.Nome
FROM Attori A, Recita R
WHERE f.CodFilm = r.CodFilm AND r.CodAttore = a.CodAttore)
AND "S.Loren" IN (SELECT a.Nome
FROM Attori A, Recita R
WHERE f.CodFilm = r.CodFilm AND r.CodAttore = a.CodAttore)
```

11- Per ogni film in cui recita un attore francese, il titolo del film e il nome dell'attore

```
SELECT f.Titolo, a.Nome
FROM Attori a, Recita r, Film f
WHERE a.CodAttore = r.CodAttore and r.CodFilm = f.CodFilm
and a.Nazionalità = "Francese"
```

12- Per ogni film che è stato proiettato a Pisa nel gennaio 2005, il titolo del film e il nome della sala.

```
SELECT DISTINCT f.Titolo, s.Nome
FROM Film f, Proiezioni p, Sale s
WHERE f.CodFilm = s.CodFilm and p.CodSala = s.CodSala
and s.Città = 'Pisa' and p.DataProiezione between 01/01/05 and 31/01/05
```

13- Il numero di sale di Pisa con più di 60 posti

```
SELECT count(*)
FROM Sale s
WHERE s.Città = "Pisa" and s.Posti > 60
```

14- Il numero totale di posti nelle sale di Pisa

```
SELECT sum(s.Posti)
FROM Sale s
WHERE s.Città = "Pisa"
```

15- Per ogni città, il numero di sale

```
SELECT s.Città, count(*)
FROM Sale s
GROUP BY s.Città
```

Esercizi di SQL

16- Per ogni città, il numero di sale con più di 60 posti

```
SELECT    s.Città, count(*)
FROM      Sale s
WHERE     s.Posti > 60
GROUP BY s.Città
```

17- Per ogni regista, il numero di film diretti dopo il 1990

```
SELECT    f.Regista, count(*)
FROM      Film f
WHERE     f.AnnoProduzione > 1990
GROUP BY f.Regista
```

18- Per ogni regista, l'incasso totale di tutte le proiezioni dei suoi film

```
SELECT    f.Regista, sum(p.Incasso) as IncassoTotale
FROM      Film f, Proiezioni p
WHERE     f.CodFilm = p.CodFilm
GROUP BY f.Regista
```

19- Per ogni film di S.Spielberg, il titolo del film, il numero totale di proiezioni a Pisa e l'incasso totale (sempre a Pisa)

```
SELECT    f.Titolo, count(*) as NumeroProiezioni, sum(p.Incasso) as IncassoTotale
FROM      Film f, Proiezioni p, Sale s
WHERE     f.CodFilm = p.CodFilm and p.CodSala=s.CodSala
          and f.Regista = 'S.Spielberg' and s.Città = 'Pisa'
GROUP BY f.CodFilm, f.Titolo
```

20- Per ogni regista e per ogni attore, il numero di film del regista con l'attore

```
SELECT    f.Regista, a.Nome, count(*) as NumeroFilm
FROM      Attori a, Recita r, Film f
WHERE     a.CodAttore=r.CodAttore and rCodFilm = f.CodFilm
GROUP BY f.Regista, a.CodAttore, a.Nome
```

21 - Il regista ed il titolo dei film in cui recitano meno di 6 attori

```
SELECT    f.Regista, f.Titolo
FROM      Film f, Recita r
WHERE     f.CodFilm = r.CodFilm
GROUP BY f.CodFilm, f.Titolo, f.Regista
HAVING    count(*) < 6
```

(osserviamo che questa interrogazione non restituisce I film in cui non recita alcun attore)

oppure

```
SELECT    f.Regista, f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     6 > (SELECT count (*)
              FROM Recita r
              WHERE f.CodFilm = r.CodFilm)
```

22- Per ogni film prodotto dopo il 2000, il codice, il titolo e l'incasso totale di tutte le sue proiezioni

```
SELECT    f.CodFilm, f.Titolo, sum (f.Incasso) as IncassoTotale
FROM      Film f, Proiezioni p
WHERE     f.AnnoProduzione > 2000 and f.CodFilm = p.CodFilm
GROUP BY f.CodFilm, f.Titolo
```

Esercizi di SQL

23 – Il numero di attori dei film in cui appaiono solo attori nati prima del 1970

```
SELECT    f.Titolo, count(*) as NumeroAttori
FROM      Attori a, Recita r, Film f
WHERE     a.CodAttore=r.CodAttore and r.CodFilm = f.CodFilm
GROUP BY f.CodFilm, f.Titolo
HAVING    max(a.AnnoNascita) < 1970
```

24- Per ogni film di fantascienza, il titolo e l'incasso totale di tutte le sue proiezioni

```
SELECT    f.Titolo, sum(p.Incasso) as IncassoTotale
FROM      Film f, Proiezioni p
WHERE     f.Genere="Fantascienza"and f..CodFilm = p.CodFilm
GROUP BY f.CodFilm, f.Titolo
```

25- Per ogni film di fantascienza il titolo e l'incasso totale di tutte le sue proiezioni successive al 1/1/01

```
SELECT    f.Titolo, sum(p.Incasso) as IncassoTotale
FROM      Film f, Proiezioni p
WHERE     f.Genere="Fantascienza"and f..CodFilm = p.CodFilm and p.Data > 1/1/01
GROUP BY f.CodFilm, f.Titolo
```

26- Per ogni film di fantascienza che non è mai stato proiettato prima del 1/1/01 il titolo e l'incasso totale di tutte le sue proiezioni

```
SELECT    f.Titolo, sum(p.Incasso) as IncassoTotale
FROM      Film f, Proiezioni p
WHERE     f.Genere="Fantascienza"and f..CodF=p.CodF
GROUP BY f.CodFilm, f.Titolo
HAVING    min(p.Data) >= 1/1/01
```

27- Per ogni sala di Pisa, che nel mese di gennaio 2005 ha incassato più di 20000 €, il nome della sala e l'incasso totale (sempre del mese di gennaio 2005)

```
SELECT    s.Nome, sum(P.Incasso)
FROM      Sala s , Proiezioni p
WHERE     p.CodSala=s.CodSala and s.Città = 'Pisa' and p.DataProiezione between 1/1/05 and 31/1/05
GROUP BY s.CodSala, s.Nome
HAVING    sum(p.Incasso) > 20.000
```

28- I titoli dei film che non sono mai stati proiettati a Pisa

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     not exists (SELECT *
                      FROM Proiezioni p, Sala s
                      WHERE s.Città="Pisa" and f.CodFilm=p.CodFilm and p.CodSala =s.CodSala)
```

oppure

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     "Pisa" not in (SELECT s.Città
                        FROM Proiezioni p, Sala s
                        WHERE f.CodFilm = p.CodFilm and p.CodSala =s.CodS)
```

Esercizi di SQL

29- I titoli dei film che sono stati proiettati solo a Pisa

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     not exists (SELECT *
                      FROM Proiezioni, Sala
                      WHERE Città < > "Pisa" and f.CodFilm = p.CodFilm and p.CodSala = s.CodSala)
```

oppure

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     "Pisa" = All (SELECT s.Città
                      FROM Proiezioni, Sala
                      WHERE f.CodFilm = p.CodFilm and p.CodSala = s.CodSala)
```

30- I titoli dei film che non hanno mai avuto una proiezione con incasso superiore a 500 €

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     Not Exists (SELECT *
                     FROM Proiezioni
                     WHERE Incasso > 500 and f.CodFilm = p.CodFilm)
```

oppure

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     500 > = All (SELECT p.Incasso
                     FROM Proiezioni p
                     WHERE f.CodFilm = p.CodFilm)
```

31- I titoli dei film le cui proiezioni hanno sempre ottenuto un incasso superiore a 500 €

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     Not Exists (SELECT *
                     FROM Proiezioni
                     WHERE Incasso < = 500 and f.CodF=p.CodF)
```

oppure

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     500 < = (SELECT min(p.Incasso)
                 FROM Proiezioni p
                 WHERE f.CodFilm = p.CodFilm)
```

32- Il nome degli attori italiani che non hanno mai recitato in film di Fellini

```
SELECT    a.Nome
FROM      Attori a
WHERE     a.Nazionalità = "Italiana" and Not Exists
                      (SELECT *
                       FROM Film f, Recita r
                       WHERE f.CodFilm = r.CodFilm and r.CodAttore =
                             a.CodAttore and f.Regista = "Fellini")
```

Esercizi di SQL

33- Il titolo dei film di Fellini in cui non recitano attori italiani

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     f.Regista = "Fellini" and Not Exists
          (SELECT *
           FROM Attori a, Recita r
           WHERE f.CodFilm = r.CodFilm and r.CodAttore = a.CodAttore
            and a.Nazionalità = "Italiana")
```

34- Il titolo dei film senza attori

```
SELECT    f.Titolo
FROM      Film f
WHERE     Not Exists (SELECT *
                     FROM Recita r
                     WHERE f.CodFilm = r.CodFilm)
```

35- Gli attori che prima del 1960 (AnnoProduzione < 1960) hanno recitato solo nei film di Fellini

```
SELECT    a.Nome
FROM      Attori a
WHERE     Not Exists (SELECT *
                     FROM Film f, Recita r
                     WHERE f.CodFilm = r.CodFilm and r.CodAttore = a.CodAttore
                        and f.AnnoProduzione < 1960 and f.Regista < > "Fellini")
```

36- Gli attori che hanno recitato in film di Fellini solo prima del 1960

```
SELECT    a.Nome
FROM      Attori a
WHERE     Not Exists (SELECT *
                     FROM Film f, Recita r
                     WHERE f.CodFilm = r.CodFilm and r.CodAttore = a.CodAttore
                        and f.AnnoProduzione > 1960 and f.Regista = "Fellini")
```

ESERCIZIO 2 - Soluzioni

SCHEMA RELAZIONALE:

MUSEI (NomeM, Città)
ARTISTI (NomeA, Nazionalità)
OPERE (Codice, Titolo, NomeM*, NomeA*)
PERSONAGGI (Personaggio, Codice*)

1- Il codice ed il titolo delle opere di Tiziano conservate alla “National Gallery”.

```
SELECT    O.Codice, O.Titolo
FROM      Opere O
WHERE     O.NomeA = “Tiziano ” AND O.NomeM = “National Gallery”
```

2- Il nome dell’artista ed il titolo delle opere conservate alla “Galleria degliUffizi” o alla “National Gallery”

```
SELECT    O.NomeA, O.Titolo
FROM      Opere O
WHERE     O.NomeM = “Galleria degli Uffizi” OR O.NomeM = “National Gallery”
```

3- Il nome dell’artista ed il titolo delle opere conservate nei musei di Firenze

```
SELECT    O.NomeA, O.Titolo
FROM      Opere O, Musei M
WHERE     M.Città = “Firenze” AND M.NomeM = O.NomeM
```

4- Le città in cui son conservate opere di Caravaggio

```
SELECT DISTINCT M.Città
FROM      Opere O, Musei M
WHERE     O.NomeA = “Caravaggio ” AND M.NomeM = O.NomeM
```

5- Il codice ed il titolo delle opere di Tiziano conservate nei musei di Londra

```
SELECT    O.Codice, O.Titolo
FROM      Opere O, Musei M
WHERE     O.NomeA = “Tiziano ” AND M.Città = “Londra” AND M.NomeM = O.NomeM
```

6- Il nome dell’artista ed il titolo delle opere di artisti spagnoli conservate nei musei di Firenze

```
SELECT    NomeA, Titolo
FROM      Artisti A, Opere O, Musei M
WHERE     A.Nazionalità = “Spagna” AND M.Città = “Firenze”
          AND A.NomeA = O.NomeA AND O.NomeM = M.NomeM
```

7- Il codice ed il titolo delle opere di artisti italiani conservate nei musei di Londra, in cui è rappresentata la Madonna

```
SELECT    O.Codice, O.Titolo
FROM      Opere O, Artisti A, Musei M, Personaggi P
WHERE     M.Città = “Londra” AND P.Personaggio = “Madonna” AND A.Nazionalità = “Italia”
          AND A.NomeA=O.NomeA AND M.NomeM = O.NomeM AND O.Codice = P.Codice
```

Esercizi di SQL

8- Il numero di opere di artisti italiani conservate in ciascun museo di Londra

```
SELECT    M.NomeM, Count(*) AS NumOpereItaliane
FROM      O.Opere, M.Musei, A.Artisti
WHERE     M.Città = "Londra" AND A.Nazionalità = "Italia"
          AND M.NomeM = O.NomeM AND O.NomeA = A.NomeA
GROUP BY  M.NomeM
```

9- Il nome dei musei di Londra che non conservano opere di Tiziano

```
SELECT    M.NomeM
FROM      Musei M
WHERE     M.Città = Londra" AND Not Exists
          ( SELECT *
            FROM Opere O
            WHERE O.NomeA = "Tiziano " AND M.NomeM = O.NomeM)
```

oppure

```
SELECT    M.NomeM
FROM      Musei M
WHERE     M.Città = Londra" AND "Tiziano " Not In
          ( SELECT O.NomeA.
            FROM Opere O
            WHERE M.NomeM = O.NomeM)
```

10- Il nome dei musei di Londra che conservano solo opere di Tiziano

```
SELECT    M.NomeM
FROM      Musei M
WHERE     M.Città = Londra" AND Not Exists
          ( SELECT *
            FROM Opere O
            WHERE O.NomeA <> "Tiziano "
              AND M.NomeM = O.NomeM)
```

oppure

```
SELECT    M.NomeM
FROM      Musei M
WHERE     M.Città = Londra" AND "Tiziano " = All
          ( SELECT O.NomeA.
            FROM Opere O
            WHERE M.NomeM = O.NomeM)
```

11- Per ciascun artista, il nome dell'artista ed il numero di sue opere conservate alla "Galleria degli Uffizi"

```
SELECT    O.NomeA, COUNT(*) AS NumeroOpere
FROM      Opere O
WHERE     O.NomeM = "Galleria degli Uffizi"
GROUP BY  O.NomeA
```

Esercizi di SQL

12- I musei che conservano almeno 20 opere di artisti italiani

```
SELECT    O.NomeM
FROM      Opere O, Artisti A
WHERE     A.Nazionalità = "Italia" AND O.NomeA = A.NomeA
GROUP BY  O.NomeM
HAVING    Count (*) >=20
```

oppure

```
SELECT M.NomeM
FROM      Musei M
WHERE     20 <= (SELECT Count (*)
                  FROM Opere O, Artisti A
                  WHERE a.Nazionalità ="Italiana"
                  AND O.NomeA = A.NomeA AND O.NomeM=M.NomeM)
```

13- Il titolo dell'opera ed il nome dell'artista delle opere di artisti italiani che non hanno personaggi

```
SELECT    O.Titolo, A.NomeA
FROM      Opere O, Artisti A
WHERE     A.Nazionalità = "Italia" AND O.NomeA=A.NomeA AND
          Not Exists ( SELECT *
                      FROM Personaggi P
                      WHERE P.Codice=O.Codice)
```

14- Il nome dei musei di Londra che non conservano opere di artisti italiani, eccettuato Tiziano

```
SELECT    M.NomeM
FROM      Musei M
WHERE     M.Città = Londra" AND Not Exists
          ( SELECT *
            FROM Opere O, Artisti A
            WHERE A.NomeA <> "Tiziano " AND
                  A.Nazionalità="Italia"AND M.NomeM = O.Nome)
```

15- Per ogni museo, il numero di opere divise per la nazionalità dell'artista

```
SELECT    O.NomeM, A.Nazionalità, Count(*)
FROM      Opere O, Artisti A
WHERE     O.NomeA = A.NomeA
GROUP BY  O.NomeM, A.Nazionalità
```


ESERCIZIO 3 - Soluzioni

SCHEMA RELAZIONALE:

AUTO (Targa, Marca, Cilindrata, Potenza, CodF*, CodAss*)
PROPRIETARI (CodF, Nome, Residenza)
ASSICURAZIONI (CodAss, Nome, Sede)
SINISTRO (CodS, Località, Data)
AUTOCOINVOLTE (CodS*, Targa*, ImportoDelDanno)

1- Targa e Marca delle Auto di cilindrata superiore a 2000 cc o di potenza superiore a 120 CV

```
SELECT    A.Targa, A.Marca
FROM      Auto A
WHERE     A.Cilindrata > 2000 or A.Potenza > 120
```

2- Nome del proprietario e Targa delle Auto di cilindrata superiore a 2000 cc oppure di potenza superiore a 120 CV

```
SELECT    P.Nome, A.Targa
FROM      Proprietari P, Auto A
WHERE     (A.Cilindrata > 2000 or A.Potenza > 120) and A.CodF=P.CodF
```

3- Targa e Nome del proprietario delle Auto di cilindrata superiore a 2000 cc oppure di potenza superiore a 120 CV, assicurate presso la "SARA"

```
SELECT    Targa, Proprietari.Nome
FROM      Auto Au, Proprietari P, Assicurazioni As
WHERE     (Au.Cilindrata > 2000 or Au.Potenza > 120) and As.Nome="Sara" and Au.CodF=P.CodF and
          Au.CodAss=As.CodAss
```

4- Targa e Nome del proprietario delle Auto assicurate presso la "SARA" e coinvolte in sinistri il 20/01/02

```
SELECT    Targa, Proprietari.Nome
FROM      Auto Au, Proprietari P, Assicurazioni As, AutoCoinvolte AC, Sinistri S
WHERE     As.Nome = "Sara" and S.Data = 20/01/02 and Au.CodF = P.CodF
          and Au.CodAss = As.CodAss and Au.Targa = AC.Targa and ACo.CodS = S.CodS
```

5- Per ciascuna Assicurazione, il nome, la sede ed il numero di auto assicurate

```
SELECT    As.Nome, As.Sede, count(*) as NumAuto
FROM      Assicurazioni As, Auto Au
WHERE     Au.CodAss = As.CodAss
GROUP BY As.CodAss, As.Nome, As.Sede
```

6- Per ciascuna auto "Fiat", la targa dell'auto ed il numero di sinistri in cui è stata coinvolta

```
SELECT    A.Targa, count(*) as NumSin
FROM      Auto A, AutoCoinvolte AC
WHERE     A.Marca="Fiat" and A.Targa=AC.Targa
GROUP BY A.Targa
```

Esercizi di SQL

7- Per ciascuna auto coinvolta in più di un sinistro, la targa dell'auto, il nome dell' Assicurazione ed il totale dei danni riportati

```
SELECT    Au.Targa, As.Nome, sum(AC.ImportoDelDanno)
FROM      AutoCoinvolte AC, Auto Au, Assicurazioni As
WHERE     Au.Targa=AC.Targa and Au.CodAss=As.CodAss
GROUP BY  Au,Targa, As.Nome
HAVING    count(*) >1
```

8- CodF e Nome di coloro che possiedono più di un'auto

```
SELECT    P.CodF, P.Nome
FROM      Proprietari P, Auto A
WHERE     P.CodF = A.CodF
GROUP BY  P.CodF, P.Nome
HAVING    count(*) >1
```

oppure

```
SELECT    P.CodF, P.Nome
FROM      Proprietari P
WHERE     1 < (SELECT *
              FROM    Auto A
              WHERE P.CodF = A.CodF)
```

9- La targa delle auto che non sono state coinvolte in sinistri dopo il 20/01/01

```
SELECT    A.Targa
FROM      Auto A
WHERE     Not Exists ( SELECT *
                      FROM AutoCoinvolte AC, Sinistri S
                      WHERE A.Targa =AC.Targa and AC.CodS=S.CodS and S.Data>20/01/01)
```

oppure

```
SELECT    A.Targa
FROM      Auto A
WHERE     A.Targa Not In (SELECT AC.Targa
                        FROM AutoCoinvolte AC, Sinistri S
                        WHERE AC.CodS=S.CodS and S.Data>20/01/01)
```

10- Il codice dei sinistri in cui non sono state coinvolte auto con cilindrata inferiore a 2000 cc

```
SELECT    S.CodS
FROM      Sinistri S
WHERE     Not Exists ( SELECT *
                      FROM AutoCoinvolte AC, Auto A
                      WHERE A.Targa =AC.Targa and AC.CodS=S.CodS and A.Cilindrata<2000)
```

oppure

```
SELECT    S.CodS
FROM      Sinistri S
WHERE     2000 <= All (SELECT A.Cilindrata
                     FROM AutoCoinvolte AC, Auto A
                     WHERE A.Targa =AC.Targa and AC.CodS=S.CodS)
```

ESERCIZIO 4 - Soluzioni

SCHEMA RELAZIONALE:

ROMANZI(CodiceR, Titolo, NomeAut*, Anno)
PERSONAGGI(NomeP, CodiceR*, sesso, ruolo)
AUTORI(NomeAut, AnnoN, AnnoM:optional, Nazione)
FILM(CodiceF, Titolo, Regista, Produttore, Anno, CodiceR*)

1- Il titolo dei romanzi del 19° secolo

```
SELECT    r.Titolo
FROM      Romanzi r
WHERE     r.Anno > 1800 AND r.Anno <= 1900
```

2- Il titolo, l'autore e l'anno di pubblicazione dei romanzi di autori russi, ordinati per autore e, per lo stesso autore, ordinati per anno di pubblicazione

```
SELECT    r.Titolo, r.NomeAut, r.Anno
FROM      Romanzi r, Autori a
WHERE     r.NomeAut=a.NomeAut AND a.Nazione="Russia"
ORDER BY  a.NomeAut, r.Anno
```

3- I personaggi principali (ruolo = "P") dei romanzi di autori viventi.

```
SELECT    p.NomeP
FROM      Autori a, Romanzi r, Personaggi P
WHERE     a.NomeAut=r.NomeAut AND r.CodiceR=p.CodiceR AND p.ruolo ="P"
          AND a.NomeAut is null
```

4. I romanzi dai quali è stato tratto un film con lo stesso titolo del romanzo

```
SELECT    r.Titolo
FROM      Romanzi r, Film f
WHERE     r.CodiceR = f.CodiceR and R.Titolo = f.Titolo
```

5- Il titolo, il regista e l'anno dei film tratti dal romanzo "Robin Hood"

```
SELECT    f.Titolo, f.Regista, f.Anno
FROM      Film f, Romanzi r
WHERE     r.CodiceR = f.CodiceR and R.Titolo = "Robin Hood"
```

6- Per ogni autore italiano, l'anno del primo e dell'ultimo romanzo.

```
SELECT    a.NomeA, min(r.Anno), max(r.Anno)
FROM      Autori a, Romanzi r
WHERE     a.NomeA=r.NomeA AND a.Nazione="Italia"
GROUP BY  a.NomeA
```

7- I nomi dei personaggi che compaiono in più di un romanzo, ed il numero di romanzi nei quali compaiono

```
SELECT    p.NomeP, count(*) as NumeroRomanzi
FROM      Romanzi r, Personaggi p
WHERE     r.CodiceR=p.CodiceR
GROUP BY  p.NomeP
HAVING    Count(*) > 1
```

Esercizi di SQL

8- I romanzi di autori italiani dai quali è stato tratto più di un film.

```
SELECT    r.Titolo
FROM      Film f, Romanzi r, Autori a
WHERE     f.CodiceR = r.CodiceR and r.NomeEut = a.NomeAut and a.Nazione = "Italia"
GROUP BY  r.CodiceR, r.Titolo
HAVING    Count(*)>1
```

oppure

```
SELECT    r.Titolo
FROM      Romanzi r, Autori a
WHERE     r.NomeEut = a.NomeAut and a.Nazione = "Italia"
          and 1< (SELECT count(*)
                  FROM Film f
                  WHERE f.CodiceR = r.CodiceR)
```

9- Il titolo dei romanzi dai quali non è stato tratto un film

```
SELECT    r.Titolo
FROM      Romanzi r
WHERE     Not Exists ( SELECT *
                      FROM Film f
                      WHERE f.CodiceR = r.CodiceR)
```

10- Il titolo dei romanzi i cui personaggi principali son tutti femminili.

```
SELECT    r.Titolo
FROM      Romanzi r
WHERE     Not Exists ( SELECT *
                      FROM Personaggi p
                      WHERE p.CodiceR=r.CodiceR AND and p.sesso
                      <> 'F' and p.ruolo = 'P')
```

oppure

```
SELECT    r.Titolo
FROM      Romanzi r
WHERE     "F" = All ( SELECT p.sesso
                     FROM Personaggi p
                     WHERE p.CodiceR=r.CodiceR)
```

ESERCIZIO 5 - Soluzioni

SCHEMA RELAZIONALE:

STUDENTI (Matricola, NomeS, CorsoLaurea*, AnnoN)
CORSIDILAUREA (CorsoLaurea, TipoLaurea, Facoltà)
FREQUENTA (Matricola*, CodCorso*)
CORSI (CodCorso, NomeCorso, CodDocente*)
DOCENTI (CodDocente, NomeD, Dipartimento)

1- Il nome e l'anno di nascita degli studenti iscritti a SBC, in ordine rispetto al nome.

```
SELECT    s.NomeS, s.AnnoN
FROM      Studenti s
WHERE     s.CorsoLaurea ="SBC"
ORDER BY  s.NomeS
```

2- Il nome ed il Dipartimento dei docenti di "Basi di Dati e Sistemi Informativi" o di "Informatica Generale"

```
SELECT DISTINCT d.NomeD, d.Dipartimento
FROM      Docenti d, Corsi c
WHERE     d.CodDocente = c.CodDocente AND (c.NomeCorso = "Basi di Dati e Sistemi Informativi "
OR c.NomeCorso = "Informatica Generale")
```

3- Matricola e nome degli studenti di un corso di laurea triennale (tipoLaurea = 'L') che seguono un corso di un docente di nome Felice (poiché NomeD non è chiave di Docenti, potrebbero esservi più docenti di nome Felice)

```
SELECT DISINCT s.Matricola, s.NomeS
FROM      Studenti s, Frequenta f, Corsi c, Docenti d, CorsiDiLaurea cdl
WHERE     s.Matricola = f.Matricola AND f.CodCorso = c.CodCorso
AND c.CodDocente = d.CodDocente AND s.CorsoLaurea = cdl.CorsoLaurea
AND cdl.TipoLaurea ="L" AND d.NomeD = "Felice"
```

(si osservi che, poiché NomeD non è chiave di Docenti, potrebbero esservi più docenti di nome Felice; l'interrogazione restituisce gli studenti che seguono un qualunque corso di un qualunque professore che si chiama Felice)

4- Per ogni tipo di laurea, il tipoLaurea e l'età media degli studenti.

```
SELECT    cdl.TipoLaurea, avg(2005-s.AnnoN)
FROM      Studenti.s, CorsiDiLaurea cdl
GROUP BY  cdl.TipoLaurea
```

5- Di ogni corso di un docente di nome Felice, il CodCorso e il numero degli studenti che lo frequentano (si veda l'osservazione relativa all'interrogazione num. 3)

```
SELECT    c.CodCorso, count(*) as NumeroStudenti
FROM      Docenti d, Corsi c, Frequenta f
WHERE     d.CodDocente = c.CodDocente AND f.CodCorso = c.CodCorso
AND d.Nome = "Felice"
GROUP BY  c.CodCorso
```

Esercizi di SQL

6- Il codice dei corsi frequentati da più di 5 studenti e tenuti da docenti del Dipartimento di Informatica.

```
SELECT    c.CodCorso
FROM      Docenti d, Corsi c, Frequenta f
WHERE     d.CodDocente = c.CodDocente AND f.CodCorso = c.CodCorso
          AND d.Dipartimento = "Informatica"
GROUP BY  c.CodCorso
HAVING    count(*) > 5
```

oppure

```
SELECT    c.CodCorso
FROM      Docenti d, Corsi c
WHERE     d.CodDocente = c.CodDocente AND d.Dipartimento = "Informatica"
          AND 5 < (SELECT count(*)
                   FROM Frequenta f
                   WHERE f.CodCorso = c.CodCorso)
```

7- Per ogni studente della Facoltà di Lettere e Filosofia, la matricola ed il numero di corsi seguiti

```
SELECT    S.Matricola, count(*)
FROM      CorsiDiLaurea c, Studenti s, Frequenta f
WHERE     c.Facoltà = 'Lettere e Filosofia' AND c.CorsoLaurea = s.CorsoLaurea
          AND s.Matricola = f.Matricola
GROUP BY  S.Matricola;
```

8- Matricola e nome degli studenti che non frequentano nessun corso

```
SELECT    s.Matricola, s.NomeS
FROM      Studenti s
WHERE     Not Exists ( SELECT *
                      FROM Frequenta f
                      WHERE s.Matricola = f.Matricola )
```

9- Il Codice ed il Nome dei docenti dei Corsi che non sono frequentati da nessuno studente

```
SELECT DISTINCT d.CodDocente, d.NomeD
FROM      Corsi c
WHERE     Not Exists ( SELECT *
                      FROM Frequenta f
                      WHERE c.CodCorso = f.CodCorso);
```

10- Matricola e nome degli studenti che seguono solo corsi di docenti del dipartimento di Storia

```
SELECT    s.Matricola, s.NomeS
FROM      Studenti s
WHERE     Not Exists ( SELECT *
                      FROM Frequenta f, Corsi c, Docenti d
                      WHERE s.Matricola = f.Matricola
                          AND f.CodCorso = c.CodCorso AND c.CodDoc = d.CodDoc
                          AND d.Dipartimento <> 'Storia' )
```

Esercizi di SQL

11- Il CodCorso dei corsi seguiti solo da studenti che appartengono al Corso di Laurea Triennale in SBC

```
SELECT    c.CodCorso
FROM      Corsi c
WHERE     not exists (SELECT *
                      FROM Frequenta f, Studenti s
                      WHERE c.CodCorso = f.CodCorso AND f.Matricola = s.Matricola
                      AND NOT (s.CorsoLaurea = 'SBC AND s.TipoLaurea = 'L'))
```

12- Nome e CodDocente dei docenti che insegnano qualche corso seguito da più di 5 studenti

```
SELECT DISTINCT d.NomeD
FROM      Docenti d, Corsi c
WHERE     d.CodDocente = c.CodiceDoc AND 5 < (SELECT count(*)
                                              FROM Frequenta f
                                              WHERE c.CodCorso = f.CodCorso)
```

oppure

```
SELECT DISTINCT d.NomeD
FROM      Docenti d, Corsi c, Frequenta f
WHERE     d.CodDocente = c.CodiceDoc AND c.CodCorso = f.CodCorso
GROUP BY  c.CodCorso, d.NomeD
HAVING    Count(*) > 5
```

13- Codice dei corsi che sono frequentati da tutti gli studenti del CorsoLaurea SBC

```
SELECT    c.CodCorso
FROM      Corsi c
WHERE     Not Exists (SELECT *
                      FROM Studenti s
                      WHERE s.CorsoLaurea = 'SBC'
                      AND Not Exists (SELECT *
                                      FROM Frequenta f
                                      WHERE f.CodCorso = c.CodCorso
                                      AND f.Matricola = s.Matricola));
```

oppure

```
SELECT    C.SiglaC
FROM      Corsi C
WHERE     Not Exists (SELECT *
                      FROM Studenti S
                      WHERE s.CorsoLaurea = 'SBC'
                      AND S.Matricola Not In (SELECT f.Matricola
                                              FROM Frequenta f
                                              WHERE f.CodCorso = c.CodCorso));
```