

RACCOLTA DI ESERCIZI SU SQL

Indicazioni e materiale

Come manuale contenente esempi e spiegazioni di base su ogni aspetto del linguaggio consiglio di guardare il sito <https://www.w3schools.com/sql/>.

Gli esercizi di seguito sono invece query di tipo SELECT su due diversi database, uno più semplice riguardante un catalogo di film e uno più complesso riguardante la gestione di voli aerei.

Esercizi

1. Database Film

ATTORE (CodAttore, Nome, AnnoNascita, Nazionalita);

RECITA (CodAttore*, CodFilm*)

FILM (CodFilm, Titolo, annoproduzione, Nazionalità, Regista, Genere, Durata)

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

SALA (CodSala, Posti, Nome, Citta)

1.1 Il nome di tutte le sale di Pisa

```
SELECT nome  
FROM sala  
WHERE citta = 'Pisa'
```

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

```
SELECT titolo  
FROM film  
WHERE annoproduzione > 1960 AND regista = "F. Fellini"
```

1.3 Il titolo e la durata dei film di fantascienza, giapponesi o francesi, prodotti dopo il 1960

```
SELECT titolo, durata  
FROM film  
WHERE (nazionalità = "francese" or nazionalità = "giapponese")  
AND genere = "fantascienza"  
AND annoproduzione > 1960
```

```
SELECT titolo, durata
FROM film
WHERE nazionalita IN('francese', 'giapponese')
      AND genere = 'fantascienza'
      AND annoproduzione > 1960
```

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

```
SELECT titolo
FROM film
WHERE ((nazionalità = "giapponese" AND annoproduzione > 1990)
      OR nazionalità = "francese")
      AND genere = "fantascienza"
```

- 1.5 Registi dei film italiani, francesi, tedeschi e spagnoli

```
SELECT regista
FROM film
WHERE nazionalità IN ("italiana", "tedesca", ...)
```

- 1.6 Nomi delle sale in cui proiettano un film oggi

```
SELECT DISTINCT nome
FROM sala JOIN proiezione ON proiezione.codsala = sala.codsala
WHERE dataproiezione = 2021-11-20
```

- 1.7 Nomi degli attori che hanno recitato nella saga di Star Wars

```
SELECT DISTINCT nome
FROM attore JOIN recita ON attore.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
WHERE titolo LIKE "%Star Wars%"
```

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

```
SELECT titolo, genere
FROM film JOIN proiezione ON film.codfilm=proiezione.codfilm
WHERE dataproiezione = "2004-12-25"
```

- 1.9 Il titolo ed il genere dei film proiettati a Pisa il giorno di Natale 2004

```
SELECT titolo, genere
FROM film JOIN proiezione ON film.codfilm=proiezione.codfilm
      JOIN sala ON proiezione.codsala=sala.codsala
WHERE citta = "Pisa" AND dataproiezione = "2004-12-25"
```

- 1.10 I nomi delle sale di Milano in cui il giorno di Natale 2004 è stato proiettato un film con Tom Hanks

```
SELECT DISTINCT sale.nome
FROM sale JOIN proiezioni ON sale.codsala = proiezioni.codsala
      JOIN recita ON recita.codfilm = proiezioni.codfilm
      JOIN attori ON attori.codattore = recita.codattore
WHERE dataproiezione = "2004-12-25"
      AND citta = "Milano"
      AND attori.nome = "Tom Hanks"
```

- 1.11 Il codice delle sale di Pisa con più di 60 posti

```
SELECT codsala
FROM sale
WHERE citta = "Pisa" AND posti > 60
```

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

```
SELECT titolo, nome
FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON attore.codattore = recita.codattore
WHERE attore.nazionalità = "francese"
```

- 1.13 Per ogni film che è stato proiettato a Pisa nel dicembre 2004, il titolo del film e il nome della sala (quella di Pisa in cui c'è stata la proiezione)

```
SELECT film.titolo, sale.nome
FROM film JOIN proiezioni ON film.codfilm = proiezioni.codfilm
      JOIN sale ON proiezioni.codsala = sale.codsala
WHERE sale.citta = "Pisa"
      AND dataproiezione BETWEEN "2004-12-01" AND "2004-12-31"
```

- 1.14 Il titolo dei film in cui recitano M. Mastroianni oppure S. Loren

```
SELECT titolo
FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON attore.codattore = recita.codattore
WHERE nome = "M. Mastroianni" OR nome = "S. Loren"
```

- 1.15 Il titolo dei film in cui recitano Marcello Mastroianni e Sophia Loren

```
SELECT titolo
FROM film JOIN recita AS R1 ON film.codfilm = R1.codfilm
      JOIN attore AS A1 ON A1.codattore = R1.codattore
      JOIN recita AS R2 ON film.codfilm = R2.codfilm
      JOIN attore AS A2 ON A2.codattore = R2.codattore
WHERE A1.nome = "Marcello Mastroianni" AND A2.nome = "Sophia Loren"
```

```

SELECT titolo
FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON attore.codattore = recita.codattore
WHERE attore.nome = "Marcello Mastroianni"
      AND film.codfilm IN (
      SELECT film.codfilm
      FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON attore.codattore = recita.codattore
      WHERE attore.nome = "Sophia Loren"
      )

```

1.16 Il titolo dei film in cui recita S.Loren ma non M. Mastroianni

```

SELECT titolo
FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON attore.codattore = recita.codattore
WHERE attore.nome = "Sophia Loren"
      AND film.codfilm NOT IN (
      SELECT film.codfilm
      FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON attore.codattore = recita.codattore
      WHERE attore.nome = "Marcello Mastroianni"
      )

```

1.17 Tutti i film tranne quelli in cui recita mastroianni

```

SELECT DISTINCT titolo
FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON attore.codattore = recita.codattore
WHERE film.codfilm not IN (
      SELECT film.codfilm
      FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON attore.codattore = recita.codattore
      WHERE attore.nome = "Marcello Mastroianni"
      )

```

1.18 Per ogni film in cui recita un attore francese, il titolo del film e il nome dell'attore (il francese)

```

SELECT film.titolo, attore.nome
FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON recita.codattore = attore.codattore
WHERE attore.nazionalita = "francese"

```

1.19 Per ogni film in cui recita un attore francese, il titolo del film e il nome degli attori (tutti)

```

SELECT film.titolo, attore.nome
FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON recita.codattore = attore.codattore
WHERE film.codfilm IN (
      SELECT film.codfilm

```

```

FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON recita.codattore = attore.codattore
WHERE attore.nazionalita = "francese"
)

```

1.20 Titoli dei film in cui non compare nessun attore francese

```

SELECT titolo
FROM film
WHERE film.codfilm NOT IN (
      SELECT codfilm
      FROM recita JOIN attore ON recita.codattore = attore.codattore
      WHERE nazionalita = "francese"
)

```

Non posso fare:

```

SELECT titolo, nome
FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
      JOIN attore ON attore.codattore = recita.codattore
WHERE attore.nazionalita <> "francese"

```

1.21 Per ogni film che è stato proiettato a Pisa nel gennaio 2005, il titolo del film e il nome della sala (quella di pisa in cui c'è stata la proiezione)

```

SELECT DISTINCT titolo, nomesala
FROM film JOIN proiezioni ON film.codfilm = proiezioni.codfilm
      JOIN sale ON proiezioni.codsala = sale.codsala
WHERE citta = "Pisa"
      AND dataproiezione BETWEEN "2005-01-01" AND "2005-01-31"

```

1.22 Nomi delle sale di Milano in cui sono stati proiettati sia "The Matrix" che "The Matrix Reloaded"

```

SELECT DISTINCT nome
FROM sala JOIN proiezione ON sala.codsala = proiezione.codsala
      JOIN film ON film.codfilm = proiezione.codfilm
WHERE titolo = "The Matrix"
      AND citta = "Milano"
      AND sala.codsala IN (
      SELECT sala.codsala
      FROM sala JOIN proiezione ON sala.codsala = proiezione.codsala
      JOIN film ON film.codfilm = proiezione.codfilm
      WHERE titolo = "The Matrix Reloaded"
)

```

```

SELECT nome
FROM sale JOIN proiezioni AS P1 ON sale.codsala = P1.codsala
      JOIN film AS F1 ON F1.codfilm = P1.codfilm
      JOIN proiezioni AS P2 ON sale.codsala = P2.codsala
      JOIN film AS F2 ON F2.codfilm = P2.codfilm

```

```
WHERE F1.titolo = "The Matrix"
      AND F2.titolo = "The Matrix Reloaded"
      AND sale.città = "Milano"
```

1.23 Nomi degli Attori che hanno recitato sia in Matrix che in Matrix Reloaded

```
SELECT nome
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
WHERE titolo = "The Matrix"
AND attori.codattore IN (
      SELECT attori.codattore
      FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
            JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
      WHERE titolo = "The Matrix Reloaded"
```

1.24 Titoli dei film che non sono mai stati proiettati a Pisa

```
SELECT titolo
FROM film
WHERE film.codfilm NOT IN (
      SELECT codfilm
      FROM proiezioni JOIN sale ON proiezioni.codsala = sale.codsala
      WHERE città = "Pisa"
)
```

1.25 Nomi degli attori che non hanno recitato né in Matrix né in Matrix Reloaded

```
SELECT nome
FROM attori
WHERE codattore NOT IN (
      SELECT attori.codattore
      FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
            JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
      WHERE titolo = "The Matrix Reloaded"
            OR titolo = "The Matrix"
)
```

1.26 Numero di attori che hanno recitato in The Matrix

```
SELECT COUNT(attore.codattore) AS numero_attori
FROM attore JOIN recita ON attore.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
WHERE titolo = "The Matrix"
```

1.27 Numero di nazioni di provenienza degli attori che hanno recitato in The Matrix

```

SELECT COUNT(DISTINCT attore.nazionalita) AS numero_nazionalità
FROM attore JOIN recita ON attore.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
WHERE titolo = "The Matrix"

```

1.28 Numero di attori per ogni film

```

SELECT titolo, COUNT(attori.codattore) AS numero_attori
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
GROUP BY film.codfilm

```

1.29 Numero di attori per ogni film in cui hanno recitato almeno 3 attori

```

SELECT titolo, COUNT(attori.codattore) AS numero_attori
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
GROUP BY film.codfilm
HAVING numero_attori >= 3

```

1.30 Nomi degli attori che hanno recitato in Leon quando erano ancora minorenni

```

SELECT nome
FROM attore JOIN recita ON attore.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
WHERE titolo = "Leon"
      AND film.annoproduzione - attore.annonascita <= 18

```

1.31 Nomi degli attori che hanno recitato almeno una volta da minorenni

```

SELECT DISTINCT nome
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore=recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm=recita.codfilm
WHERE annoproduzione - annonascita<18

```

1.32 Nomi degli attori che non hanno mai recitato da minorenni

```

SELECT DISTINCT nome
FROM attori
WHERE codattore NOT IN(
      SELECT attori.codattore
      FROM attori JOIN recita ON attori.codattore=recita.codattore
            JOIN film ON film.codfilm=recita.codfilm
            WHERE annoproduzione-annonascita<18
)

```

1.33 Il numero di attori nel database

```

SELECT COUNT(codattore)
FROM attore

```

1.34 Il numero di sale di pisa

```
SELECT COUNT(sale.codsala) AS numero_sale
FROM sale
WHERE citta="Pisa"
```

1.35 Per ogni attore, codice, nome e numero di film in cui ha recitato

```
SELECT attori.codattore, nome, COUNT(film.codfilm) AS numero_film
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
GROUP BY attori.codattore
```

1.36 Per ogni attore, codice, nome e numero di film in cui ha recitato, ma solo degli attori che hanno recitato in almeno 2 film

```
SELECT attori.codattore, nome, COUNT(film.codfilm) AS numero_film
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
GROUP BY attori.codattore
HAVING numero_film >= 2
```

1.37 Per ogni film, titolo e numero di volte che è stato proiettato

```
SELECT film.titolo, COUNT(codproiezione)
FROM film JOIN proiezione ON film.codfilm = proiezione.codfilm
GROUP BY film.codfilm
```

1.38 Nomi degli attori che hanno recitato in almeno un film di fantascienza

```
SELECT distinct nome
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
WHERE genere = "fantascienza"
```

1.39 Nomi degli attori che hanno recitato in almeno due film di fantascienza

```
SELECT distinct nome
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
WHERE genere = "fantascienza"
GROUP BY attori.codattore
HAVING COUNT(film.codfilm) >= 2
```

1.40 Nomi degli attori che hanno recitato solo in film di fantascienza

```
SELECT nome
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
WHERE genere = "fantascienza"
      AND attori.codattore NOT IN (
      SELECT codattore
      FROM recita JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
      WHERE genere != "fantascienza"
      )
```


1.41 Nomi degli attori che hanno lavorato almeno una volta insieme a Keanu Reeves

```
SELECT DISTINCT attore.nome
FROM attore JOIN recita ON attore.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
WHERE nome <> "Keanu Reeves"
      AND film.codfilm IN (
      SELECT codfilm
      FROM recita JOIN attore ON recita.codattore = attore.codattore
      WHERE nome = "Keanu Reeves"
      )
)
```

Oppure

```
SELECT DISTINCT A2.nome
FROM attore AS A1 JOIN recita AS R1 ON A1.codattore = R1.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = R1.codfilm
      JOIN recita AS R2 ON film.codfilm = R2.codfilm
      JOIN attore AS A2 ON A2.codattore = R2.codattore
WHERE A1.nome = "Keanu Reeves"
      AND A2.nome <> "Keanu Reeves"
```

1.42 Attori che non hanno mai recitato con keanu reeves

```
SELECT DISTINCT nome
FROM attore
WHERE codattore NOT IN (
      SELECT attore.codattore
      FROM attore JOIN recita ON attore.codattore = recita.codattore
      JOIN film ON film.codfilm = recita.codfilm
      WHERE nome <> "Keanu Reeves"
      AND film.codfilm IN (
      SELECT codfilm
      FROM recita JOIN attore ON recita.codattore = attore.codattore
      WHERE nome = "Keanu Reeves"
      )
      )
)
```

1.43 Numero di film diretti da Vittorio De Sica

```
SELECT COUNT(codfilm) AS numero_film_desica
FROM film
WHERE regista = "Vittorio De Sica"
```

1.44 Per ogni regista il nome e il numero di film che ha diretto

```
SELECT regista, COUNT(codfilm) AS numero_film_diretti
FROM film
GROUP BY regista
```

- 1.45 Il numero medio di film diretto da ogni regista (malvagia, dovete provare qualcosa di nuovo come mettere una sottoquery nel from)

```
SELECT AVG(numero_film)
FROM (
    SELECT COUNT(codfilm) AS numero_film
    FROM film
    WHERE regista IS NOT null
    GROUP BY regista
) AS tabella
```

- 1.46 Per ogni sala, il nome, la città, il numero di proiezioni fatte e l'incasso medio

```
SELECT sale.nome, sale.citta, COUNT(proiezioni.codproiezione),
    AVG(proiezioni.incasso)
FROM sale left JOIN proiezioni ON sale.codsala = proiezioni.codsala
GROUP BY sale.codsala
```

- 1.47 Nome di ogni attore e numero dei film in cui ha recitato

```
SELECT nome, COUNT(recita.codfilm)
FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
GROUP BY attori.codattore
```

- 1.48 Titolo del film, totale degli incassi e media di incasso per proiezione, per ogni film di Spielberg

```
SELECT film.titolo, SUM(incasso), AVG(incasso)
FROM proiezioni JOIN film ON film.codfilm = proiezioni.codfilm
WHERE regista = "Steven Spielberg"
GROUP BY film.codfilm
```

- 1.49 Genere del film, totale degli incassi e media di incasso per proiezione, per ogni genere di film fatto da Spielberg

```
SELECT film.genere, SUM(incasso), AVG(incasso)
FROM film JOIN proiezioni ON film.codfilm = proiezioni.codfilm
WHERE regista = "Steven Spielberg"
GROUP BY film.genere
```

- 1.50 Il numero totale di posti nelle sale di Pisa

- 1.51 Per ogni città, il nome della città e il numero di sale

- 1.52 Città che hanno più di 1 sala

```
SELECT citta
FROM sale
GROUP BY citta
HAVING COUNT(codsala) > 1
```

- 1.53 Per ogni città che ha più di 3 sale, il nome della città e numero di sale

```

SELECT citta, COUNT(codsala) AS numero_sale
FROM sale
GROUP BY citta
HAVING numero_sale > 3

```

- 1.54 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 nome, SUM(incasso) AS incasso_totale
FROM sale JOIN proiezioni ON sale.codsala = proiezioni.codsala
WHERE citta = "Pisa"
      AND dataproiezione BETWEEN "2005-01-01" AND "2005-01-31"
GROUP BY sale.codsala
HAVING incasso_totale > 20000

```

- 1.55 I titoli dei film dei quali non vi è mai stata una proiezione con incasso superiore a 500€

```

SELECT titolo
FROM film
WHERE codfilm NOT IN (
    SELECT codfilm
    FROM proiezioni
    WHERE incasso > 500
)

```

- 1.56 Per ogni film in cui hanno recitato meno di 5 attori, visualizzare titolo e numero di attori che vi hanno recitato

```

SELECT titolo, COUNT(codattore) AS numero_attore
FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
GROUP BY film.codfilm
HAVING numero_attore < 5

```

- 1.57 Nome degli attori che non hanno mai recitato in film con più di 5 attori

```

SELECT nome
FROM attori
WHERE codattore NOT IN (
    SELECT codattore
    FROM recita
    WHERE codfilm IN (
        SELECT film.codfilm
        FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
        GROUP BY film.codfilm
        HAVING COUNT(codattore) > 5
    )
)

```

- 1.58 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 titolo, SUM(incasso)
FROM film left JOIN proiezioni ON film.codfilm = proiezioni.codfilm
WHERE genere = "fantascienza"
      AND film.codfilm NOT IN (
        SELECT codfilm
        FROM proiezioni
        WHERE dataproiezione < "2001-01-01"
      )
GROUP BY film.codfilm
```

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

```
SELECT titolo
FROM film JOIN proiezioni ON film.codfilm = proiezioni.codfilm
WHERE film.codfilm NOT IN (
  SELECT codfilm
  FROM proiezioni
  WHERE incasso <= 500
)
```

- 1.60 Il titolo dei film senza attori

```
SELECT titolo
FROM film
WHERE codfilm NOT IN (
  SELECT codfilm
  FROM recita
)

SELECT titolo
FROM film LEFT JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
GROUP BY film.codfilm
HAVING COUNT(codattore) = 0
```

- 1.61 Nomi degli attori che hanno recitato in almeno 2 film in cui hanno recitato meno di 3 persone

```
SELECT attore.nome
FROM attore JOIN recita ON attore.codattore = recita.codattore
WHERE codfilm IN (
  -- film in cui hanno recitato meno di 3 persone
  SELECT film.codfilm
  FROM film JOIN recita ON film.codfilm = recita.codfilm
  GROUP BY film.codfilm
  HAVING COUNT(codattore) < 3
)
GROUP BY attore.codattore
HAVING COUNT(codfilm) >= 2
```

1.62 Per ogni attore il numero degli attori con cui ha recitato

```
SELECT a1.nome, COUNT(distinct r2.codattore)
FROM film JOIN recita AS r1 ON film.codfilm = r1.codfilm
      JOIN attori AS a1 ON r1.codattore = a1.codattore
      JOIN recita AS r2 ON film.codfilm = r2.codfilm
WHERE a1.codattore <> r2.codattore
GROUP BY a1.codattore
```

Si può tagliare via film

```
SELECT a1.nome, COUNT(distinct r2.codattore)
FROM recita AS r1 JOIN attori AS a1 ON r1.codattore = a1.codattore
      JOIN recita AS r2 ON r1.codfilm = r2.codfilm
WHERE a1.codattore <> r2.codattore
GROUP BY a1.codattore
```

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

```
SELECT film.titolo, SUM(proiezioni.incasso) AS incasso_totale
FROM film JOIN proiezioni ON film.codfilm = proiezioni.codfilm
WHERE film.genere = "fantascienza"
      AND proiezioni.dataproiezione > "2001-01-01"
GROUP BY film.codfilm
```

1.64 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 film.titolo, SUM(proiezioni.incasso) AS incasso_totale
FROM film LEFT JOIN proiezioni ON film.codfilm = proiezioni.codfilm
WHERE film.genere = "fantascienza"
      AND film.codfilm NOT IN (
        SELECT codfilm
        FROM proiezioni
        WHERE dataproiezione < "2001-01-01"
      )
GROUP BY film.codfilm
```

1.65 Gli attori che non sono mai comparsi in film proiettati a Milano

```
SELECT *
FROM attori
WHERE codattore NOT IN (
  SELECT attori.codattore
  FROM attori JOIN recita ON attori.codattore = recita.codattore
        JOIN proiezioni ON recita.codfilm = proiezioni.codfilm
        JOIN sale ON proiezioni.codsala = sale.codsala
  WHERE sale.citta = "Milano"
)
```

1.66 Numero di film proiettati oggi in media in ogni città

```
SELECT AVG(num_film)
FROM (
    SELECT città, COUNT(DISTINCT codfilm) num_film
    FROM sala JOIN proiezione ON sala.codsala = proiezione.codsala
    WHERE dataproiezione = '2021-04-15'
    GROUP BY città
) AS tab
```

1.67 Numero medio di attori che compaiono in ogni Film d'azione

1.68 Incasso medio (dei totali dei film, non per singola proiezione) dei film di Spielberg

```
SELECT AVG(incasso_totale)
FROM (
    SELECT SUM(incasso) AS incasso_totale
    FROM proiezioni JOIN film ON proiezioni.codfilm = film.codfilm
    WHERE regista = "Steven Spielberg"
    GROUP BY film.codfilm
) AS tabella
```

2. Database Voli aerei

AEROPORTO (codaeroporto, localita, nome_commerciale, codcittà*)

CITTÀ (codcittà, nome, nazione, abitanti, abitanti_agglomerato)

VOLO (codvolo, aeroportopartenza*, datapartenza, orapartenza, aeroportoarrivo*, dataarrivo, oraarrivo, aereo*, comandante*)

CLIENTE (codcliente, cognome, nome, data_nascita)

ACCOMPAGNA (accompagnato*, accompagnatore*, volo*)

VOLA (codcliente*, codvolo*)

AEREO (codaereo, codmodello*, codcompagnia*, anno_costruzione, anno_acquisto)

COMPAGNIA (codcompagnia, nome, nazione)

PILOTA (codpilota, cognome, nome, nazionalità, stipendio)

COPILOTA (codvolo*, codpilota*)

MODELLO (codmodello, marca, nome, nposti, lunghezza, apertura_alare, peso_vuoto, peso_massimo)

2.1 Per ogni aereo, codice, nome del modello e numero di minuti di volo fatti (facciamo finta che la differenza tra ora di arrivo e di partenza sia un numero di minuti)

```
SELECT aereo.codaereo, modello.nome, SUM(arrivo-partenza)
FROM aereo JOIN volo ON aereo.codaereo = volo.aereo
```

```
JOIN modello ON modello.codmodello = aereo.codmodello
GROUP BY aereo.codaereo
```

In realtà MySQL gestisce male i datetime quindi mi viene un risultato farlocco ogni volta che faccio arrivo-partenza, dovrei in realtà scrivere:

```
SELECT aereo.codaereo, modello.nome,
       sec_to_time(sum((UNIX_TIMESTAMP(arrivo)-UNIX_TIMESTAMP(partenza)))) AS durata_totale
FROM aereo JOIN volo ON aereo.codaereo = volo.aereo
      JOIN modello ON modello.codmodello = aereo.codmodello
GROUP BY aereo.codaereo
```

In un eventuale esercizio di verifica usa pure il primo metodo anche se non è corretto.

2.2 Aerei che non sono mai stati in aeroporti italiani

```
SELECT aereo.*
FROM aereo
WHERE codaereo NOT IN (
    SELECT aereo
    FROM volo JOIN aeroporto AS ap ON volo.aeroporto partenza = ap.codaeroporto
          JOIN città AS cp ON ap.codcittà = cp.codcittà
          JOIN aeroporto AS aa ON volo.aeroporto arrivo = aa.codaeroporto
          JOIN città AS ca ON aa.codcittà = ca.codcittà
          WHERE cp.nazione = "Italia" AND ca.nazione = "Italia"
    )
```

2.3 Per ogni cliente minorenne che vola oggi verso Milano, nome e cognome del cliente e del suo accompagnatore (che è anch'esso un cliente)

```
SELECT cliente.nome, cliente.cognome, acc.nome, acc.cognome
FROM città JOIN aeroporto ON città.codcittà = aeroporto.codcittà
      JOIN volo ON aeroporto.codaeroporto = volo.aeroporto arrivo
      JOIN vola ON volo.codvolo = vola.codvolo
      JOIN cliente ON vola.codcliente = cliente.codcliente
      JOIN accompagna ON cliente.codcliente = accompagna.accompagnato
          AND accompagna.volo = volo.codvolo
      JOIN cliente AS acc ON accompagna.accompagnatore = acc.codcliente
WHERE volo.data partenza - cliente.data_nascita < 18
      AND città.nome = "Milano"
```

2.4 Codici dei voli che partono oggi dall'Italia per la Spagna

```
SELECT volo.codvolo
FROM volo JOIN aeroporto AS AP ON volo.aeroporto partenza = AP.codaeroporto
      JOIN città AS CP ON AP.codcittà = CP.codcittà
      JOIN aeroporto AS AA ON volo.aeroporto arrivo = AA.codaeroporto
      JOIN città AS CA ON AA.codcittà = CA.codcittà
WHERE data partenza = '2021-04-11'
```

AND CP.Nazione = "Italia" AND CA.Nazione = "Spagna"

- 2.5 Nome e cognome dei piloti che non hanno mai pilotato insieme a Francesco Tormene (che è un ottimo pilota)

```
SELECT nome, cognome
FROM pilota
WHERE codpilota NOT IN (
    SELECT cop.codpilota
    FROM pilota AS com JOIN volo ON com.codpilota = volo.comandante
    JOIN copilota ON copilota.codvolo = volo.codvolo
    JOIN pilota AS cop ON cop.codpilota = copilota.codpilota
    WHERE com.nome = "Francesco" AND com.cognome = "Tormene"
)
AND codpilota NOT IN (
    SELECT com.codpilota
    FROM pilota AS com JOIN volo ON com.codpilota = volo.comandante
    JOIN copilota ON copilota.codvolo = volo.codvolo
    JOIN pilota AS cop ON cop.codpilota = copilota.codpilota
    WHERE cop.nome = "Francesco" AND cop.cognome = "Tormene"
)
```

- 2.6 Nome e cognome delle persone che hanno preso un aereo insieme a Antonino Romano (che è un cliente)

```
SELECT DISTINCT cliente.nome, cliente.cognome
FROM volo join vola ON volo.codvolo = vola.codvolo
    JOIN cliente ON vola.codcliente = cliente.codcliente
    JOIN vola AS altrovola ON altrovola.codvolo = volo.codvolo
    JOIN cliente AS altro ON altro.codcliente = altrovola.codcliente
WHERE altro.nome = "Antonino" AND altro.cognome = "Romano"
    AND cliente.nome <> "Antonino" AND cliente.cognome <> "Romano"
```

- 2.7 Per ogni città, il nome della città, la nazione a cui appartiene e il numero di aeroporti che ha

```
SELECT citta.nome, nazione, COUNT(codaeroporto)
FROM citta LEFT JOIN aeroporto ON citta.codcitta = aeroporto.codcitta
GROUP BY citta.codcitta
```

- 2.8 Per ogni città che ha almeno 2 aeroporti, il nome della città, la nazione a cui appartiene e il numero di aeroporti che ha

```
SELECT citta.nome, nazione, COUNT(codaeroporto)
FROM citta JOIN aeroporto ON citta.codcitta = aeroporto.codcitta
GROUP BY citta.codcitta
HAVING COUNT(codaeroporto) >= 2
```

- 2.9 Per ogni nazione, il nome della nazione e il numero di città che hanno almeno un aeroporto


```

SELECT nazione, COUNT(citta.codcitta)
FROM citta JOIN aeroporto ON citta.codcitta = aeroporto.codcitta
GROUP BY nazione

```

2.10 Per ogni nazione, il nome della nazione e il numero di città che hanno almeno 2 aeroporti

```

SELECT nazione, COUNT(CodCittà)
FROM Città
WHERE codcitta IN (
    SELECT citta.codcitta
    FROM citta JOIN Aeroporto ON Città.CodCittà=Aeroporto.CodCittà
    GROUP BY citta.codcitta
    HAVING count(codaeroporto) >= 2
)
GROUP BY Città.Nazione

```

2.11 Per ogni nazione il numero di città e il numero medio di aeroporti per città (in quella nazione)

```

SELECT nazione, COUNT(codcittà), AVG(num_aeroporti)
FROM (
    SELECT codcittà, COUNT(CodAeroporto) AS num_aeroporti, nazione
    FROM Città JOIN Aeroporto ON Città.CodCittà = Aeroporto.CodCittà
    GROUP BY Città.CodCittà
)
GROUP BY nazione

```

2.12 Per ogni nazione il numero di città che hanno un aeroporto e il numero medio di aeroporti per città che hanno un aeroporto

2.13 Il nome delle città che hanno almeno 2 aeroporti

2.14 Il nome delle città che hanno solamente un aeroporto

```

SELECT citta.nome
FROM citta JOIN aeroporto ON citta.codcitta = aeroporto.codcitta
GROUP BY citta.codcitta
HAVING COUNT(codaeroporto) = 1

```

2.15 L'età media dei passeggeri del volo 206 che hanno un accompagnatore

```

SELECT AVG(cliente.età)
FROM cliente JOIN vola ON cliente.codcliente = vola.codcliente
    JOIN volo ON vola.codvolo = volo.codvolo
    JOIN accompagna ON (accompagna.accompagnato = cliente.codcliente AND
    accompagna.volo = volo.codvolo)
    JOIN cliente AS acc ON accompagna.accompagnatore = acc.codcliente
WHERE volo.codvolo = 206

```

2.16 I codici dei voli di oggi che hanno almeno 10 minorenni a bordo

```

SELECT codvolo
FROM volo JOIN vola ON volo.codvolo = vola.codvolo

```

```

        JOIN cliente ON vola.codcliente=cliente.codcliente
WHERE datapartenza = "2022-01-29"
        AND data_nascita > "2004-01-29"
GROUP BY codvolo
HAVING COUNT(codcliente) >= 10

```

2.17 Numero di voli che oggi hanno almeno 10 minorenni a bordo

```

SELECT COUNT(codvolo)
FROM volo
WHERE codvolo IN (
SELECT codvolo
FROM volo JOIN vola ON volo.codvolo = vola.codvolo
        JOIN cliente ON vola.codcliente=cliente.codcliente
WHERE datapartenza = "2022-01-29"
        AND data_nascita > "2004-01-29"
GROUP BY codvolo
HAVING COUNT(codcliente) >= 10
)

```

2.18 I codici dei voli di oggi che partono da Orio

```

SELECT codvolo
FROM volo JOIN aeroporto ON volo.aeroportopartenza = aeroporto.codaeroporto
WHERE datapartenza = "2022-01-29" AND localita = "Orio"

```

2.19 Numero medio di aerei posseduti da ogni compagnia

```

SELECT AVG(numero_aerei)
FROM (SELECT nome as nome_compagnia, COUNT(codaereo) AS numero_aerei
      FROM aereo JOIN compagnia ON aereo.codcompagnia = compagnia.codcompagnia
      group BY compagnia.codcompagnia) AS tab

```

2.20 Numero di piloti che hanno pilotato voli di "Ryanair"

```

SELECT COUNT(codpilota)
FROM pilota
WHERE codpilota IN (
SELECT codpilota
FROM volo JOIN pilota AS com ON volo.comandante = pilota.codpilota
        JOIN copilota ON volo.codvolo = copilota.codvolo
        JOIN pilota AS cop ON copilota.codpilota = cop.codpilota
        JOIN aereo ON
        JOIN compagnia ON
WHERE compagnia.nome = "Ryanair"
)

```

2.21 Nomi delle città da cui non sono partiti aerei ieri

```

SELECT nome
FROM citta

```

```

WHERE codcitta NOT IN (
    SELECT codcitta
    FROM aeroporto JOIN volo ON volo.aeroporto partenza = aeroporto.codaeroporto
    WHERE datapartenza = [ieri]
)

```

2.22 Codici dei voli che ha preso Matteo Mariani nella sua vita

```

SELECT codvolo
FROM volo JOIN vola ON volo.codvolo = vola.codvolo
    JOIN cliente ON cliente.codcliente = vola.codcliente
WHERE nome = "Matteo" AND cognome = « Mariani »

```

2.23 Il numero dei passeggeri che hanno volato con almeno 3 diverse compagnie.

```

SELECT COUNT(codcliente)
FROM cliente
WHERE codcliente IN (
    SELECT codcliente
    FROM vola JOIN volo ON vola.codvolo = volo.codvolo
        JOIN aereo ON aereo.codaereo = volo.aereo
    GROUP BY codcliente
    HAVING COUNT(DISTINCT codcompagnia) >= 3
)

```

2.24 Aerei (il codice) che hanno volato ieri più di una volta

```

SELECT aereo
FROM volo
WHERE datapartenza = [ieri]
GROUP BY aereo
HAVING COUNT(codvolo) > 1

```

2.25 Media dei passeggeri che vola ogni giorno da Milano a Londra

```

SELECT AVG(num_clienti)
FROM (
    SELECT volo.codvolo AS cod, volo.datapartenza AS datap, COUNT(vola.codcliente) AS
num_clienti
    FROM volo JOIN aeroporto AS ap ON volo.aeroporto partenza = ap.codaeroporto
        JOIN citta AS cp ON ap.codcitta = cp.codcitta
        JOIN aeroporto AS aa ON volo.aeroporto arrivo = aa.codaeroporto
        JOIN citta AS ca ON aa.codcitta = ca.codcitta
        JOIN vola ON volo.codvolo = vola.codvolo
    WHERE cp.nome = "Milano" AND ca.nome = "Londra"
    GROUP BY datap
) AS tab

```

Vecchia soluzione inutilmente lunga

```

SELECT AVG(num_clienti)
FROM (
    SELECT datap, SUM(numero_clienti_per_volo) AS num_clienti
    FROM (
        SELECT volo.codvolo AS cod, volo.datapartenza AS datap, COUNT(vola.codcliente)
        AS numero_clienti_per_volo
        FROM volo JOIN aeroporto AS ap ON volo.aeroporto partenza = ap.codaeroporto
        JOIN citta AS cp ON ap.codcitta = cp.codcitta
        JOIN aeroporto AS aa ON volo.aeroporto arrivo = aa.codaeroporto
        JOIN citta AS ca ON aa.codcitta = ca.codcitta
        JOIN vola ON volo.codvolo = vola.codvolo
        WHERE cp.nome = "Milano" AND ca.nome = "Londra"
        GROUP BY volo.codvolo
    ) AS tab
    GROUP BY datap
) AS tab2

```

Notare che la sottoquery **nel from** serve quando vanno calcolate medie di somme o count (o viceversa), se mischi solo somme con count non è necessario.

2.26 Per ogni persona, il numero di diversi accompagnatori che hanno avuto nella loro vita.

```

SELECT nome, cognome, COUNT(DISTINCT accompagnatore) AS numero_accompagnatori
FROM cliente JOIN accompagna ON cliente.codcliente = accompagna.accompagnato
GROUP BY codcliente

```

2.27 Elenco (con codice, nome, cognome) di tutti gli accompagnatori che abbiano mai accompagnato Giuliano Greco

```

SELECT acc.codcliente, acc.nome, acc.cognome
FROM cliente JOIN accompagna ON cliente.codcliente = accompagna.accompagnato
JOIN cliente AS acc ON acc.codcliente = accompagna.accompagnatore
WHERE cliente.nome = "Giuliano"
AND cliente.cognome = "Greco"

```

2.28 Elenco (con codice, nome, cognome) di tutti gli accompagnatori che hanno accompagnato Giuliano Greco o Antonino Romano nel 2021

```

SELECT acc.codcliente, acc.nome, acc.cognome
FROM cliente JOIN accompagna ON cliente.codcliente = accompagna.accompagnato
JOIN cliente AS acc ON acc.codcliente = accompagna.accompagnatore
JOIN volo ON volo.codvolo = accompagna.volo
WHERE ((cliente.nome = "Giuliano"
AND cliente.cognome = "Greco")
OR (cliente.nome = "Antonino"
AND cliente.cognome = "Romano"))
-- AND datapartenza BETWEEN '2021-01-01' AND '2021-12-31'
AND datapartenza LIKE '2021%'

```

2.29 Nomi e cognomi dei clienti che hanno volato nel 2021 e non sono mai stati accompagnati

```
SELECT DISTINCT nome, cognome
FROM cliente JOIN volo ON cliente.codcliente = volo.codcliente
      JOIN volo ON volo.codvolo = volo.codvolo
WHERE datapartenza LIKE '2021%'
      AND cliente.codcliente NOT IN (
      SELECT codcliente
      FROM cliente JOIN accompagna ON cliente.codcliente =
      accompagna.accompagnato
      )
```

2.30 Nomi e cognomi dei clienti che hanno volato nel 2021 ma solo da accompagnati

```
SELECT nome, cognome
FROM cliente JOIN volo ON cliente.codcliente = volo.codcliente
      JOIN volo ON volo.codvolo = volo.codvolo
WHERE volo.datapartenza LIKE '2021%'
      AND cliente.codcliente NOT IN (
      -- clienti che hanno volato almeno una volta da soli nel 2021
      SELECT DISTINCT cliente.codcliente
      FROM cliente LEFT JOIN accompagna ON cliente.codcliente =
      accompagna.accompagnato
      JOIN volo ON volo.codcliente = cliente.codcliente
      JOIN volo ON volo.codvolo = volo.codvolo
      WHERE volo.datapartenza LIKE '2021%'
      AND accompagna.accompagnatore IS NULL
      )
```

2.31 Media degli aerei posseduti da ogni compagnia aerea

```
SELECT AVG(numero_aerei)
FROM (
      SELECT COUNT(codaereo) AS numero_aerei
      FROM aereo
      GROUP BY codcompagnia
) AS tab
```

Notare che la sottoquery **nel from** serve quando vanno calcolate medie di somme o count (o viceversa ma non mi vengono in mente esempi, sempre che ce ne siano di sensati), se mischi solo somme con count non è necessario (vedi anche esercizio 2.25).

2.32 Numero di compagnie che possiedono almeno 10 aerei

```
SELECT COUNT(codcompagnia)
FROM compagnia
WHERE codcompagnia IN (
      SELECT codcompagnia
      FROM aereo
```

```

GROUP BY codcompagnia
HAVING COUNT(codaereo) >= 10
)

```

Nota che la sottoquery è una condizione quindi va nel where, quando usi una funzione sul risultato di una funzione è diverso e va nel from.

Puoi controllare guardando quali sono e quanti aerei hanno:

```

SELECT compagnia.nome, compagnia.codcompagnia, COUNT(codaereo)
FROM aereo JOIN compagnia ON aereo.codcompagnia = compagnia.codcompagnia
GROUP BY codcompagnia
HAVING COUNT(codaereo) >= 10

```

2.33 Numero di compagnie che trasportano mediamente per ogni volo più di 50 persone (qui è misto).

```

SELECT COUNT(codcompagnia)
FROM compagnia
WHERE codcompagnia IN (
    -- compagnie che trasportano in media più di 50 persone
    SELECT codcompagnia-- , AVG(num_clienti)
    FROM (
        -- passeggeri trasportati per ogni volo
        SELECT codcompagnia, COUNT(codcliente) AS num_clienti
        FROM volo JOIN vola ON volo.codvolo = vola.codvolo
        JOIN aereo ON volo.aereo = aereo.codaereo
        -- JOIN compagnia ON aereo.codcompagnia = compagnia.codcompagnia
        GROUP BY codvolo
    ) AS tab
    GROUP BY codcompagnia
    HAVING AVG(num_clienti) > 200
)

```

2.34 Media dei passeggeri trasportati mediamente da ogni compagnia nei loro voli

```

SELECT AVG(media_passeggeri_per_compagnia)
FROM (
    -- media passeggeri per compagnia per volo
    SELECT codcompagnia, AVG(npasseggeri) AS media_passeggeri_per_compagnia
    FROM (
        -- numero passeggeri per volo (con info aggiuntive per dopo)
        SELECT codcompagnia, volo.codvolo, COUNT(codcliente) AS npasseggeri
        FROM vola JOIN volo ON vola.codvolo = volo.codvolo
        JOIN aereo ON aereo.codaereo = volo.aereo
        GROUP BY codvolo
    ) AS tab_npasseggeri
    GROUP BY codcompagnia
) AS tab_media_passeggeri_per_compagnia

```

Nota che le sottoquery non sono condizioni ma servono ad ottenere un valore su cui poi calcolare qualcos'altro (media di media di count).

Osservazioni e ripasso

1. Ripasso sul like

Parlo di titoli di film

Contiene casa: Titolo LIKE "%casa%"

Inizio con a: titolo LIKE "a%"

Titolo formato da 3 lettere: " _ _ _ "

Titolo che inizia con a oppure con A: Titolo LIKE "a%" OR Titolo LIKE "A%"

Titolo LIKE "% a%_a %"

2. Ordine delle clausole

2.1 Ordine di scrittura

SELECT
FROM
WHERE
GROUP BY
HAVING
ORDER BY

2.2 Ordine di esecuzione

FROM
WHERE
GROUP BY

HAVING
SELECT
ORDER BY