Esercizi SQL

Le cose che non vogliamo vedere

Target list **miste** quando non c'è la clausola group by

Attributi nella select o nella having che non siano **anche** nella group by (quando c'è una clausola group by)

Aggregati di aggregati

Aggregati con argomento una query intera

Aggregati nella clausola where ["WHERE max(X)"]

HAVING max(X). (e basta) → *max non è un predicato!!*

Clausole where auto-contraddittorie

["WHERE anno=1992 and anno=1993"]

IN / NOT IN con

- Niente a sinistra ["WHERE NOT IN …"]
- Schemi che non si corrispondono

Predicati con query nidificate a dx senza ANY o ALL

Prestiti in biblioteca

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)

PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)

COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)

DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

Le chiavi sono sottolineate.

COPIA descrive la copia cartacea, fisica, del libro – che è invece descritto, in quanto "pubblicazione", dalla relazione DATILIBRO. Così si rappresenta la disponibilità di più copie di uno stesso libro.

La chiave di PRESTITO è triplice per permettere di rappresentare nella base dati il prestito dello *stesso* libro allo *stesso* utente in date diverse (o di più libri allo *stesso* utente nella *stessa* data, o dello *stesso* libro a utenti diversi nello *stesso* giorno).

L'ISBN è un identificatore internazionale univoco per le pubblicazioni (**I**nternational **S**tandard **B**ook **N**umber)

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

I titoli di tutti i libri pubblicati negli anni ’80

```
SELECT Titolo
FROM DATILIBRO
WHERE AnnoPubblicazione>=1980
      AND AnnoPubblicazione <1990
```

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

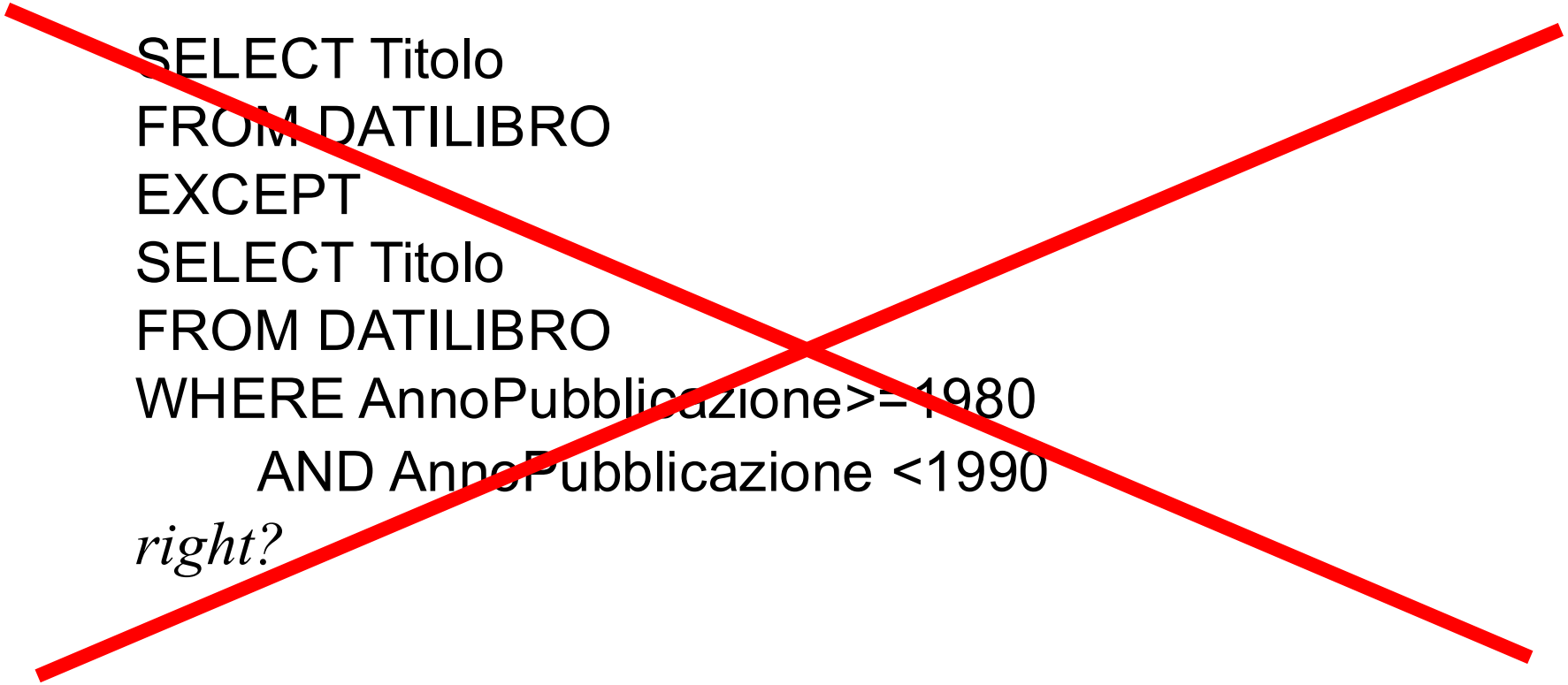
*Titoli di tutti i libri **NON** pubblicati negli anni '80*

```
SELECT Titolo
   FROM DATILIBRO
WHERE AnnoPubblicazione<1980
      OR AnnoPubblicazione >=1990
```

I titoli di tutti i libri NON pubblicati negli anni ’80

```
SELECT Titolo
FROM DATILIBRO
EXCEPT
SELECT Titolo
FROM DATILIBRO
WHERE AnnoPubblicazione>=1980
      AND AnnoPubblicazione <1990
```

right?



I titoli di tutti i libri NON pubblicati negli anni ’80

```
SELECT Titolo
FROM DATILIBRO
EXCEPT
SELECT Titolo
FROM DATILIBRO
WHERE AnnoPubblicazione>=1980
      AND AnnoPubblicazione <1990
```

ERRORE!! Titolo non è chiave!!!

```
SELECT ISBN, Titolo
FROM DATILIBRO
EXCEPT
SELECT ISBN, Titolo
FROM DATILIBRO
WHERE AnnoPubblicazione>=1980
      AND AnnoPubblicazione <1990
```

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

Titoli dei libri di informatica prestati nel giugno '02

```
SELECT DISTINCT Titolo
FROM PRESTITO P JOIN COPIA C
        ON C.Collocazione = P.Collocazione
JOIN DATILIBRO D ON D.ISBN = C.ISBN
WHERE Genere = 'Informatica'
  AND P.DataPrestito >= '2002-06-01'
  AND P.DataPrestito <  '2002-07-01';
```

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

*Nome, cognome e codice degli utenti che non hanno **MAI** preso in prestito libri di informatica*

```
SELECT Codice, Nome, Cognome
FROM UTENTE
WHERE Codice NOT IN (
    SELECT CodiceUtente
    FROM PRESTITO P JOIN COPIA C
            ON C.Collocazione = P.Collocazione
    JOIN DATILIBRO D ON D.ISBN = C.ISBN
    WHERE D.Genere = 'Informatica'
)
```

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

*Titoli dei libri prestati **oppure** acquisiti nel giugno '02*

```
SELECT DISTINCT Titolo
FROM DATILIBRO D JOIN COPIA C
        ON D.ISBN = C.ISBN
     JOIN PRESTITO P
        ON P.Collocazione = C.Collocazione
WHERE P.DataPrestito >= '2002-06-01'
          AND P.DataPrestito < '2002-07-01'
    OR C.DataAcquisizione >= '2002-06-01'
          AND C.DataAcquisizione < '2002-07-01'
```

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

*Titoli dei libri prestati **oppure** acquisiti nel giugno '02*

```
SELECT DISTINCT Titolo
FROM DATILIBRO D JOIN COPIA C
        ON D.ISBN = C.ISBN
     JOIN PRESTITO P
        ON P.Collocazione = C.Collocazione
WHERE P.DataPrestito >= '2002-06-01'
     AND P.DataPrestito < '2002-07-01'
UNION
SELECT DISTINCT Titolo
FROM DATILIBRO D JOIN COPIA C
        ON D.ISBN = C.ISBN
WHERE C.DataAcquisizione >= '2002-06-01'
     AND C.DataAcquisizione < '2002-07-01'
```

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

*Per ogni utente indicare l'ultimo libro preso in prestito (eventuali utenti che non hanno mai preso libri **non** devono far parte del risultato)*

```
SELECT Codice, Nome, Cognome, Titolo, DataPrestito
FROM PRESTITO P JOIN UTENTE U
            ON U.Codice = P.CodiceUtente
   JOIN COPIA C ON C.Collocazione = P.Collocazione
   JOIN DATILIBRO D ON D.ISBN = C.ISBN
WHERE DataPrestito = (
      SELECT MAX(DataPrestito)
      FROM PRESTITO P2
      WHERE P2.CodiceUtente = P.CodiceUtente
    )
```

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

*Titoli dei libri che non sono stati **mai** presi in prestito*

```
SELECT DISTINCT Titolo
FROM DATILIBRO D JOIN COPIA C
            ON D.ISBN = C.ISBN
WHERE C.Collocazione NOT IN (
   SELECT Collocazione
   FROM PRESTITO
)
```

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

*Titoli dei libri che non sono stati **mai** presi in prestito*

```
SELECT ISBN, Titolo
FROM DATILIBRO
WHERE ISBN NOT IN (
    SELECT ISBN
    FROM PRESTITO P JOIN COPIA C
            ON P.Collocazione=C.Collocazione
)
```

UTENTE(Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)
PRESTITO(Collocazione, CodiceUtente, DataPrestito, DataResa)
COPIA(Collocazione, ISBN, DataAcquisizione)
DATILIBRO(ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

*Utenti che hanno preso libri di **tutti** i generi*

```
SELECT CodiceUtente, Nome, Cognome
FROM UTENTE U JOIN PRESTITO P
                ON P.CodiceUtente = U.Codice
        JOIN COPIA C ON C.Collocazione = P.Collocazione
        JOIN DATILIBRO D ON D.ISBN = C.ISBN
GROUP BY Codice, Nome, Cognome
HAVING COUNT(DISTINCT D.Genere) =
     (SELECT COUNT(DISTINCT Genere)
      FROM DATILIBRO
     )
```

Aeroporti

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Rinfreschiamoci la memoria

Trovare le città da cui partono voli diretti a Roma, ordinate alfabeticamente

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Rinfreschiamoci la memoria

Trovare le città da cui partono voli diretti a Roma, ordinate alfabeticamente

```
SELECT CittàPar
FROM Volo
WHERE CittàArr= ‘Roma’
ORDER BY CittàPar
```

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Rinfreschiamoci la memoria

Trovare le città da cui partono voli diretti a Roma, ordinate alfabeticamente

```
SELECT distinct CittàPar
FROM Volo
WHERE CittàArr= 'Roma'
ORDER BY CittàPar
```

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Rinfreschiamoci la memoria

Trovare le città con un aeroporto di cui non è noto il numero di piste

```
SELECT Città
FROM Aeroporto
WHERE NumPiste IS NULL
```

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Trovare l'aeroporto italiano con il maggior numero di piste

Trovare l'aeroporto italiano con il maggior numero di piste

```
SELECT   Citta, max(NumPiste)
FROM          AEROPORTO
WHERE    Nazione = 'Italia'
```

Trovare l'aeroporto italiano con il maggior numero di piste (errore sintattico)

```
SELECT  Citta, max(NumPiste)
FROM            AEROPORTO
WHERE   Nazione = 'Italia'
```

NO!

Trovare l'aeroporto italiano con il maggior numero di piste

```
SELECT   Citta, max(NumPiste)
FROM     AEROPORTO
WHERE    Nazione = 'Italia'
GROUP BY Citta
```

Trovare l'aeroporto italiano con il maggior numero di piste (errore semantico)

```
SELECT Citta, max(NumPiste)
FROM   AEROPORTO
WHERE  Nazione = 'Italia'
GROUP BY Citta
```

NO!

Trovare l'aeroporto italiano con il maggior numero di piste (errore semantico)

```
SELECT   Citta, NumPiste
FROM     AEROPORTO
WHERE    Nazione = 'Italia'
ORDER BY NunPiste DESC
LIMIT 1
```

NO!

Trovare l'aeroporto italiano con il maggior numero di piste (soluzione corretta)

Ad esempio si può usare una query annidata

```
SELECT Citta, NumPiste
FROM        AEROPORTO
WHERE    Nazione='Italia' and
             NumPiste = (SELECT max(numPiste)
                                FROM AEROPORTO
                                WHERE Nazione='Italia' )
```

Trovare l'aeroporto italiano con il maggior numero di piste (soluzione corretta)

oppure

```
SELECT Citta, NumPiste
FROM       AEROPORTO
WHERE    Nazione='Italia' and
           NumPiste >= ALL
                      (SELECT numPiste
                       FROM AEROPORTO
                       WHERE Nazione='Italia' )
```

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Per ogni nazione, trovare quante piste ha l'aeroporto con più piste.

Per ogni nazione, trovare quante piste ha l'aeroporto con più piste.

```
SELECT Nazione, max(NumPiste)
FROM AEROPORTO
GROUP BY Nazione
```

Per ogni nazione, trovare quante piste ha l'aeroporto con più piste (purché almeno 3).

```
SELECT Nazione, max(NumPiste)
FROM AEROPORTO
GROUP BY Nazione
……
```

Per ogni nazione, trovare quante piste ha l'aeroporto con più piste (purché almeno 3).

```
SELECT Nazione, max(NumPiste)
FROM AEROPORTO
GROUP BY Nazione
HAVING max(NumPiste) > 2
```

Dobbiamo raggruppare tutte le tuple e poi considerare solo i gruppi di tuple (a pari nazione) in cui il massimo numero di piste sia almeno 3

Per ogni nazione, trovare quante piste ha l'aeroporto con più piste (purché almeno 3).

```
SELECT Nazione, max(NumPiste)
FROM AEROPORTO
WHERE NumPiste > 2
GROUP BY Nazione
```

Soluzione alternativa: scarta subito tutte le tuple che non abbiano almeno tre piste; poi raggruppa solo quelle, e considera tutti i gruppi, ma chiaramente l'effetto è lo stesso

PER INCLUDERE LA CITTA' BISOGNA CAMBIARE STRATEGIA

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Trovare le città in cui si trovano gli aeroporti con più piste di ogni nazione

indicare città, nazione e numero di piste
(*ancora col vincolo che siano almeno 3*)

Trovare le città in cui si trovano gli aeroporti con più piste di ogni nazione

indicare città, nazione e numero di piste
(*ancora col vincolo che siano almeno 3*)

```
SELECT Citta, Nazione
FROM AEROPORTO
WHERE ( Nazione, NumPiste ) IN
      (SELECT Nazione, max(NumPiste)
       FROM AEROPORTO
       GROUP BY Nazione
       HAVING max(NumPiste) > 2)
```

Trovare le città in cui si trovano gli aeroporti con più piste di ogni nazione

indicare città, nazione e numero di piste
(*ancora col vincolo che siano almeno 3*)

```
SELECT *
FROM AEROPORTO A1
WHERE NumPiste IN
        (SELECT max(NumPiste)
         FROM AEROPORTO A2
         WHERE A2.Nazione= A1.Nazione
                        and NumPiste > 2)
```

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Le nazioni di partenza e arrivo del volo AZ274

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Le nazioni di partenza e arrivo del volo AZ274

```
SELECT A1.Nazione, A2.Nazione
FROM (AEROPORTO A1 JOIN VOLO
        ON A1.Citta=CittaArr)
      JOIN AEROPORTO A2
        ON CittaPar=A2.Citta
WHERE IdVolo= 'AZ274'
```

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Trovare gli aeroporti da cui partono voli *internazionali*

Trovare gli aeroporti da cui partono voli *internazionali*

```
SELECT   DISTINCT CittaPar
FROM     (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
          ON CittaPar = A1.Citta)
          JOIN AEROPORTO AS A2
          ON CittaArr = A2.Citta
WHERE    A1.Nazione <> A2.Nazione
```

Trovare gli aeroporti da cui partono voli *internazionali*

```
SELECT   DISTINCT CittaPar
FROM     (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
          ON CittaPar = A1.Citta)
          JOIN AEROPORTO AS A2
          ON CittaArr = A2.Citta
WHERE    A1.Nazione <> A2.Nazione
```

*Il distinct è **essenziale** per la chiarezza e leggibilità del risultato*

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Trovare il numero **totale** di **partenze** internazionali (*del giovedì*) **da tutti gli aeroporti**

```
SELECT   ?
FROM     (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
         ON CittaPar=A1.Citta)
         JOIN AEROPORTO AS A2
         ON CittaArr=A2.Citta
WHERE    A1.Nazione <> A2.Nazione
         and GiornoSett = 'Giovedì'
```

Trovare il numero **totale** di **partenze** internazionali (*del giovedì*) **da tutti gli aeroporti**

```
SELECT   count(*)
FROM     (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
         ON CittaPar=A1.Citta)
         JOIN AEROPORTO AS A2
         ON CittaArr=A2.Citta
WHERE    A1.Nazione <> A2.Nazione
         and GiornoSett = 'Giovedì'
```

Trovare il numero di **aeroporti** che hanno almeno una partenza internazionale (*al giovedì*)

```
SELECT   ?
FROM     (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
         ON CittaPar=A1.Citta)
         JOIN AEROPORTO AS A2
         ON CittaArr=A2.Citta
WHERE    A1.Nazione <> A2.Nazione
         and GiornoSett = 'Giovedì'
```

Trovare il numero di **aeroporti** che hanno almeno una partenza internazionale (*al giovedì*)

```
SELECT   count( distinct CittaPar )
FROM     (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
         ON CittaPar=A1.Citta)
         JOIN AEROPORTO AS A2
         ON CittaArr=A2.Citta
WHERE    A1.Nazione <> A2.Nazione
         and GiornoSett = 'Giovedì'
```

Trovare il numero di partenze internazionali (*del giovedì*) **da ogni aeroporto**

```
SELECT   ?
FROM     (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
         ON CittaPar=A1.Citta)
         JOIN AEROPORTO AS A2
         ON CittaArr=A2.Citta
WHERE    A1.Nazione <> A2.Nazione
         and GiornoSett = 'Giovedì'
?
```

Trovare il numero di partenze internazionali (*del giovedì*) **da ogni aeroporto**

```
SELECT   CittaPar, count(*) AS NumPartInt
FROM     (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
         ON CittaPar=A1.Citta)
         JOIN AEROPORTO AS A2
         ON CittaArr=A2.Citta
WHERE    A1.Nazione <> A2.Nazione
         and GiornoSett = 'Giovedì'
GROUP BY CittaPar
```

Le città francesi da cui ***ogni settimana*** partono più di 20 voli diretti x la Germania

```
SELECT CittaPar, count(*) AS NumVoliGer
FROM (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
        ON CittaPar=A1.Citta)
        JOIN AEROPORTO AS A2
        ON CittaArr=A2.Citta                    ?
WHERE A1.Nazione='Francia' AND
      A2.Nazione= 'Germania'
GROUP BY CittaPar
```

……

Le città francesi da cui ***ogni settimana*** partono più di 20 voli diretti x la Germania

```
SELECT CittaPar, count(*) AS NumVoliGer
FROM (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
        ON CittaPar=A1.Citta)
        JOIN AEROPORTO AS A2
        ON CittaArr=A2.Citta
WHERE A1.Nazione='Francia' AND
        A2.Nazione= 'Germania'
GROUP BY CittaPar
HAVING count(*) > 20
```

Trovare il numero di **voli del giovedì** di ogni aeroporto ***da cui partano almeno 100 voli a settimana***

```
SELECT    CittaPart, count(*)
FROM      VOLO
WHERE     GiornoSett = 'Giovedì'                    ?
GROUP BY CittaPart
HAVING count(*) >= 100
```

Trovare il numero di **voli del giovedì** di ogni aeroporto ***da cui partano almeno 100 voli a settimana***

```
SELECT    CittaPart, count(*)
FROM      VOLO
WHERE     GiornoSett = 'Giovedì'
GROUP BY CittaPart
HAVING count(*) >= 100
```

Il secondo conteggio deve avvenire su **tutti** i voli dell'aeroporto, non solo su quelli del giovedì

```
SELECT    CittaPart, count(*)
FROM      VOLO
WHERE     GiornoSett = 'Giovedì' AND CittaPart IN
   ( SELECT CittaPart FROM VOLO
     GROUP BY CittaPart HAVING count(*) >= 100 )
GROUP BY CittaPart
```

Trovare il numero medio di **voli del giovedì** di ogni aeroporto ***da cui partano almeno 100 voli a settimana***

```
CREATE VIEW VOLIGIOVCITTA (Citta,Num)
SELECT          CittaPart, count(*)
FROM   VOLO
WHERE           GiornoSett = 'Giovedì' AND CittaPart IN
   ( SELECT CittaPart FROM VOLO
     GROUP BY CittaPart HAVING count(*) >= 100 )
GROUP BY CittaPart

SELECT avg(Num)
FROM VOLIGIOVCITTA
```

Trovare il numero medio per nazione di **voli del giovedì** di ogni aeroporto ***da cui partano almeno 100 voli a settimana***

```
CREATE VIEW VOLIGIOVCITTA (Citta, Nazione, Num)
SELECT          CittaPart, Nazione, count(*)
FROM   VOLO JOIN AEROPORTO ON Citta=CittaPart
WHERE           GiornoSett = 'Giovedì' AND CittaPart IN
   ( SELECT CittaPart FROM VOLO
     GROUP BY CittaPart HAVING count(*) >= 100 )
GROUP BY CittaPart,Nazione

SELECT Nazione, avg(Num)
FROM VOLIGIOVCITTA
GROUP BY Nazione
```

Trovare la media delle medie per nazione di **voli del giovedì** di ogni aeroporto ***da cui partano almeno 100 voli a settimana***

```
CREATE VIEW VOLIGIOVCITTA (Citta, Nazione, Num)
SELECT          CittaPart, Nazione, count(*)
FROM   VOLO JOIN AEROPORTO ON Citta=CittaPart
WHERE           GiornoSett = 'Giovedì' AND CittaPart IN
   ( SELECT CittaPart FROM VOLO
     GROUP BY CittaPart HAVING count(*) >= 100 )
GROUP BY CittaPart,Nazione

CREATE VIEW VOLIGIOVNAZ(Nazione, Num)
SELECT Nazione, avg(Num)
FROM VOLIGIOVCITTA
GROUP BY Nazione

SELECT avg(Num)
FROM VOLIGIOVNAZ
```

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Trovare gli aeroporti che sono nel primo 10% come numero di piste

AEROPORTO (Citta, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittaPart, OraPart, CittaArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Trovare gli aeroporti che sono nel primo 10% come numero di piste

```
SELECT *
FROM Aeroporto A
WHERE (SELECT count(*) FROM AEROPORTO A1
        WHERE A1.NumPiste >= A.NumPiste
       )
            <=
      0,10*(SELECT count(*) FROM AEROPORTO)
```

Filmografie

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)

ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)

INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)

FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)

PROIEZIONE (NomeCin, CittaCin, TitoloFilm)

CINEMA (Citta, NomeCinema, Sale, Posti)

Selezionare le Nazionalità dei registi che hanno diretto qualche film nel 1992 ma non hanno diretto alcun film nel 1993

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

Selezionare le Nazionalità dei registi che hanno diretto qualche film nel 1992 ma non hanno diretto alcun film nel 1993

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

```
SELECT DISTINCT Nazionalità
FROM REGISTA
WHERE Nome IN
 (SELECT NomeRegista
  FROM FILM  WHERE Anno='1992')
AND Nome NOT IN
 (SELECT NomeRegista
  FROM FILM WHERE Anno='1993')
```

Selezionare le Nazionalità dei registi che hanno diretto qualche film nel 1992 ma non hanno diretto alcun film nel 1993

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

```
SELECT DISTINCT Nazionalità
FROM REGISTA, FILM
WHERE Nome = NomeRegista AND Anno='1992'
AND Nome NOT IN
 (SELECT NomeRegista
  FROM FILM WHERE Anno='1993')
```

Selezionare le Nazionalità dei registi che hanno diretto qualche film nel 1992 ma non hanno diretto alcun film nel 1993

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

SBAGLIATO ricorrere ad un JOIN con condizione nella WHERE:

SELECT Nazionalità

FROM Regista JOIN Film

ON Nome = NomeRegista

WHERE Anno = 1992 AND Anno <> 1993

perché la WHERE agisce a livello di TUPLA

Nomi dei registi che hanno diretto nel 1993 più film di quanti ne avevano diretti nel 1992

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

Nomi dei registi che hanno diretto nel 1993 più film di quanti ne avevano diretti nel 1992

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

```
SELECT   NomeRegista
FROM   FILM   AS   F
WHERE   Anno='1993'
GROUP BY   NomeRegista
HAVING   count(*)  >
    (   SELECT count(*)
        FROM  FILM  AS  F1
        WHERE F1.NomeRegista=F.NomeRegista
                    AND Anno='1992')
```

Nomi dei registi che hanno diretto nel 1993 più film di quanti ne avevano diretti nel 1992: INVERSIONE?

```
SELECT   NomeRegista
FROM   FILM   AS   F
WHERE   Anno='1992'
GROUP BY   NomeRegista
HAVING   count(*)  <
    (  SELECT count(*)
       FROM  FILM  AS  F1
       WHERE F1.NomeRegista=F.NomeRegista
                  AND Anno='1993')
```

Nomi dei registi che hanno diretto nel 1993 più film di quanti ne avevano diretti nel 1992: INVERSIONE?

```
SELECT   NomeRegista
FROM   FILM   AS   F
WHERE   Anno='1992'
GROUP BY   NomeRegista
HAVING   count(*) <
    (  SELECT count(*)
       FROM  FILM  AS  F1
       WHERE F1.NomeRegista=F.NomeRegista
                  AND Anno='1993')
```

Errore: dimentica i registi che non hanno diretto ALCUN film nel 92

Nomi dei registi che hanno diretto nel 1993 più film di quanti ne avevano diretti nel 1992: vista intermedia

```
CREATE VIEW NumPerAnno (Nom, Ann, Num) AS
SELECT NomeRegista, Anno, count(*)
FROM  FILM
GROUP BY NomeRegista, Anno

SELECT Nom AS NomeRegistaCercato
FROM NumPerAnno N1
WHERE Ann = 93 AND
        Nom NOT IN   ( SELECT Nom
                       FROM NumPerAnno N2
                       WHERE N2.Ann = 92 AND
                             N1.Num <= N2.Num )
```

Le date di nascita dei registi che hanno diretto film in proiezione sia a Torino sia a Milano

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

Le date di nascita dei registi che hanno diretto film in proiezione sia a Torino sia a Milano

```
select distinct NomeRegista, DataNascita
from REGISTA join FILM
        on Nome=NomeRegista
where Titolo in ( SELECT TitoloFilm
                  FROM PROIEZIONE
                  WHERE CittaCin='Milano')
 AND Titolo in ( SELECT TitoloFilm
                  FROM PROIEZIONE
                  WHERE CittaCin='Torino')
```

Le date di nascita dei registi che hanno diretto film in proiezione sia a Torino sia a Milano

```
select distinct NomeRegista, DataNascita
from REGISTA join FILM F
        on Nome=NomeRegista
          join PROIEZIONE P
                        on F.Titolo=P.TitoloFilm
WHERE CittaCin='Milano'
     AND Titolo in ( SELECT TitoloFilm
                     FROM PROIEZIONE
                     WHERE CittaCin='Torino')
```

Le date di nascita dei registi che hanno diretto film in proiezione sia a Torino sia a Milano

```
select distinct NomeRegista, DataNascita
from REGISTA join FILM F
        on Nome=NomeRegista
       join PROIEZIONE P1
                        on F.Titolo=P1.TitoloFilm
       join PROIEZIONE P2
                        on F.Titolo=P2.TitoloFilm
WHERE P1.CittaCin='Milano'
      AND P2.CittaCin='Torino')
```

Le date di nascita dei registi che hanno diretto film in proiezione sia a Torino sia a Milano

```
select distinct NomeRegista, DataNascita
from REGISTA join FILM
        on Nome=NomeRegista
where Titolo in ( SELECT TitoloFilm
                  FROM PROIEZIONE
                  WHERE CittaCin='Milano
                    AND CittaCin='Torino')
```

Le date di nascita dei registi che hanno diretto film in proiezione sia a Torino sia a Milano

```
select distinct NomeRegista, DataNascita
from REGISTA join FILM
        on Nome=NomeRegista
where Titolo in ( SELECT TitoloFilm
                  FROM PROIEZIONE
                  WHERE CittaCin='Milano
                        OR CittaCin='Torino')
```

Film proiettati nel maggior numero di cinema di Milano

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

Film proiettati nel maggior numero di cinema di Milano

```
SELECT TitoloFilm, count(*) AS NumCin
FROM  PROIEZIONE
WHERE   Citta='Milano'
GROUP   BY   TitoloFilm
HAVING   count(*)  >=
    (   SELECT count(*)
        FROM  PROIEZIONE
       WHERE   Citta='Milano'
        GROUP BY TitoloFilm)
```

NumCin non è richiesto dalla specifica, ma migliora la leggibilità

Film proiettati nel maggior numero di cinema di Milano

```
SELECT TitoloFilm, count(*) AS NumCin
FROM  PROIEZIONE
WHERE   Citta='Milano'
GROUP   BY   TitoloFilm
HAVING   count(*)  >= ALL
    (   SELECT count(*)
        FROM  PROIEZIONE
       WHERE   Citta='Milano'
        GROUP BY TitoloFilm)
```

NumCin non è richiesto dalla specifica, ma migliora la leggibilità

Film proiettati nel maggior numero di cinema di Milano

```
SELECT TitoloFilm, count(*) AS NumCin
FROM  PROIEZIONE
WHERE CittaCin='Milano'
GROUP  BY  TitoloFilm
HAVING  count(*)  >= ALL
   (  SELECT count(*)
      FROM  PROIEZIONE
     WHERE CittaCin='Milano'
      GROUP BY TitoloFilm)
```

NumCin non è richiesto dalla specifica, ma migliora la leggibilità

BLOCCHI IDENTICI: si può usare una vista

Film proiettati nel maggior numero di cinema di Milano (vista intermedia)

```
CREATE VIEW ProiezMilano (Titolo, Num) AS
SELECT TitoloFilm, count(*)
FROM  PROIEZIONE
WHERE   CittaCin='Milano'
GROUP BY TitoloFilm
```

Attenzione alle condizioni con aggregati!

```
SELECT Titolo, Num
FROM ProiezMilano
WHERE Num = ( SELECT max(Num)
              FROM ProiezMilano )
```

Attori italiani che non hanno mai recitato con altri italiani

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

Attori italiani che non hanno mai recitato con altri italiani

```
SELECT Nome
FROM ATTORE A1
WHERE Nazionalità = "Italiana" AND
        A1.Nome not in (
           SELECT I1.Attore
           FROM  INTERPRETA I1,INTERPRETA I2,
                       ATTORE A2
            WHERE  I1.Titolo = I2.Titolo
                          AND I2.Attore = A2.Nome
                          AND A2.Nome <> A1.Nome
                          AND A2.Nazionalità = "Italiana" )
```

Attori italiani che non hanno mai recitato con altri italiani

In alternativa si può definire un' opportuna vista intermedia

```
CREATE VIEW Interp-italiano AS
SELECT Film, Attore
FROM INTERPRETA
WHERE Attore IN
    (SELECT Nome
     FROM ATTORE
     WHERE Nazionalità="Italiana")
```

```
SELECT Attore
FROM Interp-italiano
WHERE Attore NOT IN
            SELECT X.Attore
            FROM Interp-italiano X, Interp-italiano Y
            WHERE X.Film=Y.Film AND X.Nome<>Y.Nome
```

Attori italiani che non hanno mai recitato con altri italiani

```
SELECT Nome
FROM ATTORE A1, INTERPRETA I1
WHERE I1.Attore = A1.Nome
    AND Nazionalità = "Italiana" AND
      I1.Titolo not in (
        SELECT I2.Titoli
        FROM INTERPRETA I2,
                ATTORE A2
         WHERE  A2.Nome = I2.NomeAttore
                    AND A2.Nome < > A1.Nome
                    AND A2.Nazionalità = "Italiana" )
```

I film di registi italiani in cui non recita nessun italiano

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

```
select Titolo
from  FILM join REGISTA on Nome=NomeRegista
where Nazionalità = 'Italiana' and
        Titolo NOT IN   (   select NomeFilm
                            from INTERPRETA join ATTORE
                                    on Nome=NomeAttore
                            where Nazionalità = 'Italiana' )
```

Registi che hanno recitato in (almeno) un loro film

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

```
SELECT  DISTINCT NomeRegista
FROM  FILM join INTERPRETA
            on Titolo=Film
WHERE NomeRegista=Attore
```

Trovare gli attori che hanno interpretato più di un personaggio nello stesso film

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

Trovare gli attori che hanno interpretato più personaggi in uno stesso film (+ di 1)

```
select distinct P1.Attore
from INTERPRETA P1 , INTERPRETA P2
where P1.Attore = P2.Attore
    and P1.Film = P2.Film
    and P1.Personaggio <> P2.Personaggio
```

```
select distinct Attore
from INTERPRETA
group by Attore, Film
having count(*) > 1
```

SELECT Attore as Chi, Film as Dove, count(*) as Quanti

Trovare i film in cui recita un solo attore che però interpreta più personaggi

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

Trovare i film in cui recita un solo attore che però interpreta più personaggi

```
SELECT Film
 FROM INTERPRETA
 GROUP BY Film
 HAVING count(*) > 1
        AND count(distinct Attore) = 1
```

I registi che hanno recitato in almeno 4 **loro** film interpretandovi un totale di almeno 5 personaggi diversi

REGISTA (Nome, DataNascita, Nazionalità)
ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità)
INTERPRETA (Attore, Film, Personaggio)
FILM (Titolo, NomeRegista, Anno)
PROIEZIONE(NomeCin,CittaCin,TitoloFilm)
CINEMA (Citta,NomeCinema, Sale, Posti)

```
select  NomeRegista
from  FILM join INTERPRETA
            on Titolo=Film
where   NomeRegista=Attore
group by NomeRegista
having count( distinct Titolo ) >= 4 and
           count( distinct Personaggio ) >= 5
```

NB: non trattiamo il caso in cui un regista/attore interpreta personaggi *diversi* che però hanno lo stesso nome, in film diversi

Noleggio Auto

Il seguente schema rappresenta le informazioni riguardo al noleggio di automobili:

AUTO (Targa, Modello, Marca, CostoGiornaliero)

CLIENTE (CodiceFiscale,Nome,Cognome,Indirizzo,Telefono,Convenzione)

NOLEGGIO (CodiceFiscale, Targa, DataInizio, DataFine, Giorni, Km)

AUTO (Targa, Modello, Marca, CostoGiornaliero)

CLIENTE (CodiceFiscale,Nome,Cognome,Indirizzo,Telefono,Convenzione)

NOLEGGIO (CodiceFiscale, Targa, DataInizio, DataFine, Giorni, Km)

Scrivere SQL la query che estrae il nome e il cognome dei clienti che non hanno mai noleggiato un'auto per meno di 2 giorni.

```
SELECT Nome, Cognome
FROM CLIENTE C
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT * FROM NOLEGGIO N
  WHERE N.CodiceFiscale = C.CodiceFiscale
    AND N.Giorni < 2 );
```

AUTO (Targa, Modello, Marca, CostoGiornaliero)

CLIENTE (CodiceFiscale,Nome,Cognome,Indirizzo,Telefono,Convenzione)

NOLEGGIO (CodiceFiscale, Targa, DataInizio, DataFine, Giorni, Km)

Scrivere in SQL la query che estrae il nome e il cognome dei clienti che non hanno mai noleggiato un'auto con costo giornaliero minore di 200 euro.

```
SELECT Nome, Cognome
FROM CLIENTE
WHERE CodiceFiscale NOT IN (
  SELECT CodiceFiscale
  FROM NOLEGGIO N JOIN AUTO A
                        ON N.Targa=A.Targa
  WHERE A.CostoGiornaliero < 200 )
```

AUTO (Targa, Modello, Marca, CostoGiornaliero)

CLIENTE (CodiceFiscale,Nome,Cognome,Indirizzo,Telefono,Convenzione)

NOLEGGIO (CodiceFiscale, Targa, DataInizio, DataFine, Giorni, Km)

Scrivere in SQL la query che estrae l'auto che ha più noleggi

```
SELECT A.Targa, COUNT(*) AS num_noleggi
FROM AUTO A JOIN NOLEGGIO N
                              ON A.Targa = N.Targa
GROUP BY A.Targa
HAVING COUNT(*) >= ALL
        (SELECT COUNT(*)
         FROM AUTO A1 JOIN NOLEGGIO N1
                              ON A1.Targa = N1.Targa
         GROUP BY A1.Targa)
```

AUTO (Targa, Modello, Marca, CostoGiornaliero)

CLIENTE (CodiceFiscale,Nome,Cognome,Indirizzo,Telefono,Convenzione)

NOLEGGIO (CodiceFiscale, Targa, DataInizio, DataFine, Giorni, Km)

Scrivere in SQL la query che estrae l'auto che ha percorso più chilometri.

```
CREATE VIEW totalekm AS
SELECT Targa, SUM(Km) AS tot_km FROM
NOLEGGIO GROUP BY Targa


SELECT a.Targa, a.Modello, a.Marca, t.tot_km
FROM AUTO a JOIN totalekm t ON t.Targa =
a.Targa
WHERE t.tot_km = (  SELECT MAX(s.tot_km)
                    FROM totalekm )
```

AUTO (Targa, Modello, Marca, CostoGiornaliero)

CLIENTE (CodiceFiscale,Nome,Cognome,Indirizzo,Telefono,Convenzione)

NOLEGGIO (CodiceFiscale, Targa, DataInizio, DataFine, Giorni, Km)

Scrivere in SQL la query che estrae il cliente che ha speso di più con noleggi iniziati nel 2024.

```
SELECT c.CodiceFiscale, c.Nome, c.Cognome,
       SUM(n.Giorni * a.CostoGiornaliero) AS spesa_totale
FROM CLIENTE c JOIN NOLEGGIO n ON n.CodiceFiscale = c.CodiceFiscale
JOIN AUTO a ON a.Targa = n.Targa
WHERE n.DataInizio >= '2024-01-01' AND n.DataInizio < '2025-01-01'
GROUP BY c.CodiceFiscale, c.Nome, c.Cognome
HAVING SUM(n.Giorni * a.CostoGiornaliero) >= ALL (
   SELECT SUM(n2.Giorni * a2.CostoGiornaliero)
   FROM NOLEGGIO n2 JOIN AUTO a2 ON a2.Targa = n2.Targa
   WHERE n2.DataInizio >= '2024-01-01' AND n2.DataInizio < '2025-01-01'
   GROUP BY n2.CodiceFiscale
)
```

AUTO (Targa, Modello, Marca, CostoGiornaliero)

CLIENTE (CodiceFiscale,Nome,Cognome,Indirizzo,Telefono,Convenzione)

NOLEGGIO (CodiceFiscale, Targa, DataInizio, DataFine, Giorni, Km)

Scrivere in SQL la query che estrae per ogni convenzione il numero di clienti aderenti

```
SELECT Convenzione, COUNT(*) AS num_clienti
FROM CLIENTE
WHERE Convenzione IS NOT NULL
GROUP BY Convenzione;
```

```
SELECT COALESCE(Convenzione, 'Nessuna') AS Conv,
       COUNT(*) AS num_clienti
FROM CLIENTE
GROUP BY Convenzione;
```

Temperature

Il seguente schema descrive le misurazioni di temperatura e umidità in tutti i comuni del territorio italiano.

RILEVAZIONE (DATA, COMUNE, TEMPMAX, TEMPMIN)

COMUNE (NOME, REGIONE, ALTITUDINE, NUMABITANTI)

RILEVAZIONE (DATA, COMUNE, TEMPMAX, TEMPMIN)
COMUNE (NOME, REGIONE, ALTITUDINE, NUMABITANTI)

Scrivere in SQL la query che estrae i comuni lombardi sopra gli 800 metri in cui non si è mai registrata una temperatura inferiore a 0 °C

```
SELECT Nome
FROM COMUNE
WHERE Regione = 'Lombardia'
  AND Altitudine > 800 AND Nome NOT IN (
        SELECT Comune
        FROM RILEVAZIONE
        WHERE TempMin < 0 )
```

RILEVAZIONE (DATA, COMUNE, TEMPMAX, TEMPMIN)
COMUNE (NOME, REGIONE, ALTITUDINE, NUMABITANTI)

Scrivere la query che estrae i comuni che non hanno mai avuto una differenza tra temperatura minima e massima superiore a 20 °C.

```
SELECT c.Nome
FROM COMUNE c
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM RILEVAZIONE r
    WHERE r.Comune = c.Nome
      AND (r.TempMax - r.TempMin) > 20
);
```

RILEVAZIONE (DATA, COMUNE, TEMPMAX, TEMPMIN)
COMUNE (NOME, REGIONE, ALTITUDINE, NUMABITANTI)

Scrivere in SQL la query che estrae i comuni in cui la media delle temperature massime del 2024 è almeno 1 grado sopra la media delle temperature del 2014.

```
SELECT Comune
FROM RILEVAZIONE R1
WHERE Data BETWEEN '2024-01-01' AND '2024-12-01'
GROUP BY Comune
HAVING AVG(TempMax) >= 1+ (
    SELECT AVG(TempMax)
    FROM RILEVAZIONE R2
    WHERE Data BETWEEN '2014-01-01' AND '2014-12-01'
                AND R1.Comune=R2.Comune )
```

RILEVAZIONE (DATA, COMUNE, TEMPMAX, TEMPMIN)
COMUNE (NOME, REGIONE, ALTITUDINE, NUMABITANTI)

Scrivere in SQL la query che estrae la media regionali delle temperature massime giorno per giorno.

```
SELECT Data, Regione, AVG(TempMax) AS MediaMaxRegionale
FROM RILEVAZIONE JOIN COMUNE ON Nome = Comune
GROUP BY Data, Regione
```

RILEVAZIONE (DATA, COMUNE, TEMPMAX, TEMPMIN)
COMUNE (NOME, REGIONE, ALTITUDINE, NUMABITANTI)

Scrivere in SQL la query che estrae la media delle medie regionali delle temperature massime giorno per giorno.

```
CREATE VIEW MEDIE AS
  SELECT Data, Regione, AVG(TempMax) AS MediaMaxRegionale
  FROM RILEVAZIONE JOIN COMUNE ON Nome = Comune
  GROUP BY Data, Regione

SELECT Data, AVG(MediaMaxRegionale) AS MediaDelleMedie
FROM MEDIE
GROUP BY Data
ORDER BY Data
```

RILEVAZIONE (DATA, COMUNE, TEMPMAX, TEMPMIN)
COMUNE (NOME, REGIONE, ALTITUDINE, NUMABITANTI)

Scrivere in SQL la query che estrae per ogni regione il comune che ha registrato la temperatura più bassa da che si registrano i dati.

```
SELECT Regione, Nome, TempMin, Data
FROM RILEVAZIONE JOIN COMUNE C ON Nome = Comune
WHERE TempMin = (
  SELECT MIN(r2.TempMin)
  FROM RILEVAZIONE JOIN COMUNE C2 ON Nome = Comune
  WHERE C2.Regione=C.Regione )
```

Distributori automatici

Si consideri il seguente schema di base di dati, che descrive le vendite di bevande effettuate da una catena di punti vendita costituiti da soli distributori automatici.

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Le bevande sono "caffè espresso", "caffè lungo", "cioccolata", …

QtaCL esprime, in centilitri, la quantità di bevanda.

L'attributo *QtaZucchero* specifica, su una scala da 0 a 5 la quantità di zucchero scelta durante l'acquisto

UsoChiavetta assume valore TRUE oppure FALSE a seconda che l'acquisto sia stato effettuato utilizzando la chiavetta o no

CapienzaCL esprime, in centilitri, la capienza totale di bevande del distributore.

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i codici delle bevande vendute il 15 luglio del 2016

```
SELECT distinct CodBevanda
FROM Vendita
WHERE Data = '15/7/2016'
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare il codice del distributore e il codice della bevanda delle vendite effettuate nell'agosto 2016

```
SELECT distinct CodDistributore, CodBevanda
FROM Vendita
WHERE Data >= '1/8/2016' AND Data <= '31/8/2016'
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare la bevanda più costosa

```
SELECT *
FROM Bevanda
WHERE Prezzo >= SELECT Prezzo
                FROM Bevanda
```

```
SELECT *
FROM Bevanda
WHERE Prezzo >= ALL SELECT Prezzo
                    FROM Bevanda
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare la bevanda più costosa

```
SELECT *
FROM Bevanda
WHERE Prezzo = SELECT MAX(Prezzo)
                FROM Bevanda
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare le vendite fatte dai distributori successivamente al rifornimento

```
SELECT CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda
FROM Vendita JOIN Distributore
                ON CodDistributore=Codice
WHERE Data > DataRifornimento
        OR  Data = DataRifornimento
            AND Ora > OraRifornimento
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che non hanno mai venduto niente

```
SELECT *
FROM Distributore
WHERE Codice NOT IN
        SELECT CodDistributore FROM Vendita
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che non hanno fatto nessuna vendita successiva al loro rifornimento

```
SELECT *            giusta, ma too much
FROM Distributore
WHERE Codice NOT IN SELECT CodDistributore
                    FROM Vendita JOIN Distributore
                   ON CodDistributore=Codice
                   WHERE Data > DataRifornimento
                        OR  Data = DataRifornimento
                            AND Ora > OraRifornimento
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che non hanno fatto nessuna vendita successiva al loro rifornimento

```
SELECT *
FROM Distributore D
WHERE NOT EXISTS
                SELECT *
                FROM Vendita V
                WHERE D.Codice=V.CodDistributore AND
                        Data > DataRifornimento
                        OR  Data = DataRifornimento
                            AND Ora > OraRifornimento
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che non hanno fatto nessuna vendita successiva al loro rifornimento

```
SELECT *
FROM Distributore
WHERE Codice NOT IN
                SELECT CodDistributore
                FROM Vendita
                WHERE Data > DataRifornimento
                        OR  Data = DataRifornimemto
                            AND Ora > OraRifornimento
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che non hanno mai venduto la bevanda di codice *"B1"*

```
SELECT *
FROM Distributore
WHERE Codice NOT IN
                SELECT CodDistributore
                FROM Vendita
                WHERE CodBevanda = 'B1'
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che non hanno **mai** venduto "*tè al limone*".

```
SELECT *
FROM Distributore
WHERE Codice NOT IN
                    SELECT CodDistributore
                    FROM Vendita JOIN Bevanda
                       ON CodBevanda = Codice
                    WHERE Nome='tè al limone'
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che hanno venduto **solo** *"cioccolata"*

```
SELECT DISTINCT CodDistributore
FROM Vendita
WHERE CodDistributore NOT IN
                (SELECT CodDistributore
                FROM Vendita JOIN Bevanda
                   ON CodBevanda = Codice
                WHERE Nome <> 'cioccolata')
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare le bevande che sono state vendute almeno due volte

```
SELECT distinct V1.CodBevanda
FROM Vendita V1, Vendita V2
WHERE V1.CodBevanda=V2.CodBevanda
   AND (V1.CodDistributore <> V2.CodDistributore
                        OR V1.Data <> V2.Data OR V1.Ora <> V2.Ora)


SELECT CodBevanda
FROM Vendita
GROUP BY CodBevanda
HAVING count(*)>=2
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che hanno fatto una sola vendita

```
SELECT DISTINCT CodDistributore
FROM Vendita
WHERE CodDistributore NOT IN
        SELECT V1.CodDistributore
        FROM Vendita V1, Vendita V2
        WHERE V1.CodDistributore=V2.CodDistributore
            AND (V1.Data <> V2.Data OR V1.Ora <> V2.Ora)

SELECT CodDistributore
FROM Vendita
GROUP BY CodDistributore
HAVING count(*)=1
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che hanno fatto almeno due vendite, ma non hanno mai venduto "*caffè lungo*"

```
SELECT DISTINCT V1.CodDistributore
FROM Vendita V1, Vendita V2
WHERE V1.CodDistributore=V2.CodDistributore
    AND (V1.Data <> V2.Data OR V1.Ora <> V2.Ora)
    AND V1.CodDistributore NOT IN
                (SELECT CodDistributore
                FROM Vendita JOIN Bevanda
                   ON CodBevanda = Codice
                WHERE Nome = 'caffè lungo')
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che hanno fatto almeno due vendite, ma non hanno mai venduto "*caffè lungo*"

```
SELECT CodDistributore
FROM Vendita
WHERE CodDistributore NOT IN
                    (SELECT CodDistributore
                    FROM Vendita JOIN Bevanda
                       ON CodBevanda = Codice
                    WHERE Nome = 'caffè lungo')
GROUP BY CodDistributore
HAVING count(*)>=2
```

BEVANDA (Codice, Nome, Prezzo, QtaCL)

VENDITA (CodDistributore, Data, Ora, CodBevanda, QtaZucchero, UsoChiavetta)

DISTRIBUTORE (Codice, CapienzaCL, DataRifornimento, OraRifornimento)

Trovare i distributori che hanno venduto tutte le bevande

```
SELECT CodDistributore
FROM Vendita
GROUP BY CodDistributore
HAVING count(distinct CodBevanda) = SELECT count(*)
                                    FROM Bevanda
```

Esami Universitari

STUDENTE (Matricola, Nome, Cognome, Indirizzo, Città)
ESAME (CodCorso, MatrStud, Voto, Lode)
CORSO (Codice, Nome, AnnoDiCorso, Facoltà, NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola, Nome, Cognome, Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso, MatrProf, AnnoAccademico, NumeroStudenti)

- *Lode può valere 'yes' se e solo se il voto è 30*

Trovare gli studenti che hanno sostenuto esattamente 10 esami

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MatrStud
FROM Esame
GROUP BY MatrStud
HAVING COUNT(*)=10
```

Trovare gli studenti che non hanno mai sostenuto nessun esame

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

~~**SELECT** MatrStud
FROM Esame
GROUP BY MatrStud
HAVING COUNT(*)=0~~

Trovare gli studenti che non hanno mai sostenuto nessun esame

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

SELECT Matricola
FROM Studente
WHERE Matricola **NOT IN** (**SELECT** MatrStud
FROM Esame)

Trovare le matricole dei professori che hanno insegnato in corsi di tutte le facoltà

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MatrProf
FROM Insegnamento JOIN Corso ON Codice = CodCorso
GROUP BY MatrProf
HAVING COUNT(DISTINCT Facoltà) =
        ( SELECT  COUNT(DISTINCT Facoltà)
          FROM Corso )
```

Corsi in cui qualche voto non è mai stato assegnato

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

SELECT CodCorso
FROM Esame
GROUP BY CodCorso
HAVING COUNT (DISTINCT Voto) < 13

Di ogni corso estratto dalla query precedente, i voti che non sono stati assegnati

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT DISTINCT C.Codice, E.Voto
FROM Corso C, Esame E
WHERE (C.Codice, E.Voto) NOT IN
                    (SELECT CodCorso, Voto
                     FROM Esame)
```

```
SELECT Codice, Voto FROM Corso, Esame
    EXCEPT
SELECT CodCorso, Voto FROM Esame
```

Matricola, nome e cognome degli studenti di Milano che hanno superato esami per un totale di almeno 20 crediti e non hanno mai preso un voto minore di 28

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT S.Matricola, S.Nome, S.Cognome
FROM Studente S, Esame E, Corso C
WHERE S.Matricola = E.MatrStud AND E.CodCorso = C.Codice
AND S.Città='Milano'
    AND S.Matricola NOT IN ( SELECT MatrStud
                             FROM Esame
                             WHERE Voto<28 )
GROUP BY S.Matricola, S.Nome, S.Cognome
HAVING SUM(C.NumCrediti) >= 20
```

Matricola, nome e cognome degli studenti di Milano che hanno superato esami per un totale di almeno 20 crediti e non hanno mai preso un voto minore di 28

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT Matricola, Nome, Cognome
FROM (Studente JOIN Esame ON Matricola=MatrStud)
                          JOIN Corso ON CodCorso=Codice
WHERE Città='Milano'
GROUP BY Matricola, Nome, Cognome
HAVING sum(NumCrediti)>=20 AND min(Voto)>=28
```

Il corso con il maggior numero di studenti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT CodCorso
FROM Insegnamento
WHERE NumeroStudenti = (SELECT MAX(NumeroStudenti)
                        FROM Insegnamento)
```

Oppure:

```
SELECT CodCorso
FROM Insegnamento
WHERE NumeroStudenti >= ALL (SELECT NumeroStudenti
                             FROM Insegnamento)
```

Le edizioni dei corsi con il maggior numero di studenti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT CodCorso, MatrProf, AnnoAccademico
FROM Insegnamento I1
WHERE  NumeroStudenti >= ALL
                          (SELECT NumeroStudenti
                           FROM Insegnamento I2
                           WHERE I1.CodCorso=I2.CodCorso)
```

Le edizioni dei corsi del primo anno con il maggior numero di studenti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT C1.Codice
FROM Corso C1, Insegnamento I1
WHERE C1.Codice = I1.CodCorso AND C1.AnnoDiCorso = 1
   AND I1.NumeroStudenti = (SELECT MAX(NumeroStudenti)
                            FROM Corso C2, Insegnamento I2
                            WHERE C2.Codice = I2.CodCorso
                              AND C1.CodCorso=C2.CodCorso
                              AND C2.AnnoDiCorso=1)
```

Le edizioni dei corsi del primo anno con il maggior numero di studenti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT C1.Codice
FROM Corso C1, Insegnamento I1
WHERE C1.Codice = I1.CodCorso AND C1.AnnoDiCorso = 1
   AND I1.NumeroStudenti = (SELECT MAX(NumeroStudenti)
                            FROM Insegnamento I2
                            WHERE C1.CodCorso=C2.CodCorso)
```

Per ogni facoltà, corsi con il minor numero di studenti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT C1.Facoltà, C1.CodCorso, I1.NumeroStudenti
FROM Corso C1, Insegnamento I1
WHERE C1.Codice = I1.CodCorso AND
I1.NumeroStudenti = (SELECT MIN(I2.NumeroStudenti)
                     FROM Corso C2, Insegnamento I2
                     WHERE C2.Codice = I2.CodCorso AND
                           C2.Facoltà = C1.Facoltà )
```

Oppure

Per ogni facoltà, corsi con il minor numero di studenti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

Oppure (usando il costruttore di tupla):

```
SELECT C1.Facoltà, C1.CodCorso, I1.NumeroStudenti
FROM Corso C1, Insegnamento I1
WHERE C1.Codice = I1.CodCorso AND
  (C1.Facoltà, I1.NumeroStudenti) IN
            (SELECT C2.Facoltà, MIN(I2.NumeroStudenti)
             FROM Corso C2, Insegnamento I2
             WHERE C2.Codice = I2.CodCorso
             GROUP BY C2.Facoltà)
```

Studenti che hanno preso più 27 che 24

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MatrStud
FROM Esame E
WHERE Voto = 27
GROUP BY MatrStud
HAVING COUNT(*) > ( SELECT COUNT(*)
                    FROM Esame E2
                    WHERE E.MatrStud = E2.MatrStud
                      AND Voto = 24 )
```

Studenti che hanno preso più 30L che 30

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MatrStud
FROM Esame E
WHERE Voto = 30 AND Lode = 'yes'
GROUP BY MatrStud
HAVING COUNT(*) > ( SELECT COUNT(*)
                    FROM Esame E2
                    WHERE E.MatrStud = E2.MatrStud
                        AND Voto = 30 AND Lode = 'no' )
```

Studenti che hanno preso più volte 27 rispetto a qualsiasi altro voto (complessivamente)

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MatrStud
FROM Esame E
WHERE Voto = 27
GROUP BY MatrStud
HAVING COUNT(*) > ( SELECT COUNT(*)
                    FROM Esame
                    WHERE MatrStud = E.MatrStud
                      AND Voto <> 27 )
```

Equivalente a

Studenti che hanno preso più volte 27 rispetto a qualsiasi altro voto (complessivamente)

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

Equivalente a

```
SELECT MatrStud
FROM Esame E
WHERE Voto = 27
GROUP BY MatrStud
HAVING COUNT(*) > 0.5 * ( SELECT COUNT(*)
                          FROM Esame
                          WHERE MatrStud = E.MatrStud )
```

Studenti che hanno preso più volte 27 rispetto a qualsiasi altro voto (individualmente)

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MatrStud
FROM Esame E
WHERE Voto = 27
GROUP BY MatrStud
HAVING COUNT(*) > ALL ( SELECT COUNT(*)
                        FROM Esame
                        WHERE MatrStud = E.MatrStud
                              AND Voto <> 27
                        GROUP BY Voto )
```

La soluzione precedente considera il 30 e il 30 e Lode come un unico voto. Come si fa a contare separatamente i 30 e i 30 e lode?

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MatrStud
FROM Esame E
WHERE Voto = 27
GROUP BY MatrStud
HAVING COUNT(*) > ALL ( SELECT COUNT(*)
                        FROM Esame
                        WHERE MatrStud = E.MatrStud
                              AND Voto <> 27
                        GROUP BY Voto, Lode)
```

Matricola, nome e cognome degli studenti che hanno superato almeno 3 esami del secondo anno ma meno di 3 esami del primo

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT S.Matricola, S.Nome, S.Cognome
FROM Studente S, Esame E, Corso C
WHERE S.Matricola = E.MatrStud AND E.CodCorso = C.Codice
    AND C.AnnoDiCorso = 2
    AND S.Matricola NOT IN (SELECT E2.MatrStud
                            FROM Esame E2, Corso C2
                            WHERE E2.CodCorso = C2.Codice
                                AND C2.AnnoDiCorso = 1
                            GROUP BY E2.MatrStud
                            HAVING COUNT(*) >=3)
GROUP BY S.Matricola, S.Nome, S.Cognome
HAVING COUNT(*) >=3
```

Matricola, nome e cognome degli studenti che hanno superato più esami del terzo anno che del secondo

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT S.Matricola, S.Nome, S.Cognome
FROM Studente S, Esame E, Corso C
WHERE S.Matricola = E.MatrStud AND E.CodCorso = C.Codice
    AND C.AnnoDiCorso = 3
GROUP BY E.MatrStud, S.Nome, S.Cognome
HAVING COUNT(*) > (SELECT COUNT(*)
                   FROM Esame E2, Corso C2
                   WHERE E2.CodCorso = C2.Codice
                       AND C2.AnnoDiCorso = 2
                       AND E2.MatrStud = E.MatrStud)
```

Matricola, nome e cognome degli studenti che hanno superato più esami del terzo anno che del secondo

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT S.Matricola, S.Nome, S.Cognome
FROM Studente S, Esame E, Corso C
WHERE S.Matricola = E.MatrStud AND E.CodCorso = C.Codice
    AND C.AnnoDiCorso = 3
GROUP BY E.Matricola, S.Nome, S.Cognome
HAVING COUNT(*) > (SELECT COUNT(*)
                   FROM Esame E2, Corso C2
                   WHERE E2.CodCorso = C2.Codice
                       AND C2.AnnoDiCorso = 2
                       AND E2.MatrStud = E.MatrStud)
```

Il corso con la media più bassa

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT CodCorso, AVG(Voto)
FROM Esame
GROUP BY CodCorso
HAVING AVG(Voto) <= ALL (SELECT AVG(Voto)
                         FROM Esame
                         GROUP BY CodCorso)
```

oppure

Il corso con la media più bassa

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

Oppure con vista:

```
CREATE VIEW MediaPerCorso (Corso, Media) AS
SELECT CodCorso, AVG(Voto)
FROM Esame
GROUP BY CodCorso

SELECT Corso
FROM MediaPerCorso
WHERE Media = ( SELECT min( Media )
                FROM MediaPerCorso )
```

Studenti con la media pesata più alta

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
CREATE VIEW MediaStudente (Matricola, Media) AS
SELECT E.MatrStud, SUM(E.Voto*NumCrediti)/SUM(NumCrediti)
FROM Esame E join Corso C on E.CodCorso = C.Codice
GROUP BY E.MatrStud

SELECT Matricola
FROM MediaStudente
WHERE Media = ( SELECT MAX(Media)
                FROM MediaStudente )
```

Oppure

Studenti con la media pesata più alta

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

Oppure

```
SELECT E.MatrStud,
SUM(E.Voto*C.NumCrediti)/SUM(C.NumCrediti) As Media
FROM Esame E join Corso C on E.CodCorso = C.Codice
GROUP BY E.MatrStud
HAVING SUM(E.Voto*C.NumCrediti)/SUM(C.NumCrediti)
            >= ALL
      ( SELECT SUM(E.Voto*C.NumCrediti)/SUM(C.NumCrediti)
        FROM Esame E join Corso C on E.CodCorso = C.Codice
        GROUP BY E.MatrStud  )
```

Matricola e voto medio degli studenti che hanno un voto medio maggiore del voto medio complessivo

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
CREATE VIEW MediaStudente (Matricola, Media) AS
SELECT E.MatrStud, AVG(E.Voto)
FROM Esame E join Corso C on E.CodCorso = C.Codice
GROUP BY E.MatrStud

SELECT Matricola
FROM MediaStudente
WHERE Media > (SELECT AVG(Media)
               FROM MediaStudente)
```

Matricola e voto medio degli studenti che hanno una media pesata maggiore della media delle medie pesate

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
CREATE VIEW MediaStudente (Matricola, Media) AS
SELECT E.MatrStud, SUM(E.Voto*NumCrediti)/SUM(NumCrediti)
FROM Esame E join Corso C on E.CodCorso = C.Codice
GROUP BY E.MatrStud

SELECT Matricola
FROM MediaStudente
WHERE Media > (SELECT AVG(Media)
               FROM MediaStudente)
```

Per ogni studente, l'anno di corso in cui ha avuto la media più alta

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
CREATE VIEW MediaStudentePerAnno (Matricola, Anno, Media) AS
SELECT E.MatrStud, C.AnnoDiCorso, SUM(E.Voto*NumCrediti)/SUM(NumCrediti)
FROM Esame E, Corso C
WHERE E.CodCorso = C.Codice
GROUP BY E.MatricolaStudnete, C.AnnoDiCorso

SELECT MS1.Matricola, MS1.Anno
FROM MediaStudentePerAnno MS1
WHERE MS1.Media = (SELECT MAX(MS2.Media)
FROM MediaStudentePerAnno MS2
WHERE MS2.Matricola = MS1.Matricola)
```

Oppure, senza definire la view:

Per ogni studente, l'anno di corso in cui ha avuto la media più alta

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

Oppure, senza definire la view:

```
SELECT E.MatrStud, C.AnnoDiCorso,
SUM(E.Voto*C.NumCrediti)/SUM(C.NumCrediti)
FROM Esame E join Corso C on E.CodCorso = C.Codice
GROUP BY E.MatricolaStudente, C.AnnoDiCorso
HAVING SUM(E.Voto*C.NumCrediti)/SUM(C.NumCrediti) >= ALL
            ( SELECT SUM(E2.Voto*C2.NumCrediti)/SUM(C2.NumCrediti)
              FROM Esame E2 join Corso C2 on E2.CodCorso = C2.Codice
              WHERE E.MatricolaStudente = E2.MatricolaStudente
              GROUP BY C2.AnnoDiCorso )
```

Studenti più regolari, ovvero quelli con la minima differenza tra il voto migliore e il voto peggiore

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
CREATE VIEW StudenteMinMax (Matricola, VotoMigliore, VotoPeggiore) AS
SELECT MatrStud, MAX(Voto), MIN(Voto)
FROM Esame
GROUP BY MatrStud

SELECT  Matricola
FROM StudenteMinMax
WHERE (VotoMigliore-VotoPeggiore)= ( SELECT MIN(VotoMigliore-VotoPeggiore)
                                     FROM StudenteMinMax )
```

Corsi in cui almeno il 50% degli studenti ha preso un voto maggiore di 25

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT E.CodCorso
FROM Esame E
WHERE E.Voto>25
GROUP BY E.CodCorso
HAVING COUNT(*) >= 0.5 * ( SELECT COUNT(*)
                           FROM Esame E1
                           WHERE E1.CodCorso = E.CodCorso )
```

Studenti che hanno preso lo stesso voto in più di due terzi degli esami sostenuti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT E.MatrStud
FROM Esame E.
GROUP BY E.MatrStud, E.Voto
HAVING COUNT(*) >= 2/3 * ( SELECT COUNT(*)
                           FROM Esame E2
                           WHERE E2.Matricola = E.Matricola )
```

Trovare i top ten studenti in base alla media pesata, tra quelli che abbiano sostenuto almeno 10 esami

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MS1.Matricola, MS1.Media
FROM MediaStudente MS1
WHERE MS1.Matricola IN ( SELECT MatrStud
                         FROM Esame
                         GROUP BY MatrStud
                         HAVING COUNT(*)>=10 )
      AND 9 >= ( SELECT COUNT(*)
                 FROM MediaStudente MS2
                 WHERE MS2.Media > MS1.Media )
```

Trovare il miglior 10 per cento di studenti in base alla media pesata, tra quelli che abbiano sostenuto almeno 10 esami

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MS1.Matricola, MS1.Media
FROM MediaStudente MS1
WHERE MS1.Matricola IN ( SELECT MatrStud
                         FROM Esame
                         GROUP BY MatrStud
                         HAVING COUNT(*)>=10 )
    AND  ( SELECT COUNT(*)
           FROM MediaStudente MS2
           WHERE MS2.Media > MS1.Media ) >=
            0,1*( SELECT COUNT(*)
                  FROM MediaStudente MS2 )
```

Corsi svolti da professori di Torino che non sono stati superati da nessuno studente di Torino

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT I.CodCorso
FROM Insegnamento I, Professore P
WHERE I.MatrProf = P.Matricola AND P.Città = 'Torino'
    AND I.CodCorso NOT IN ( SELECT E.CodCorso
                            FROM Esame E, Studente S
                            WHERE E.MatrStud = S.Matricola
                                AND S.Città = 'Torino' )
```

Studenti che non hanno mai superato esami tenuti da docenti con il loro stesso cognome

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT S.Matricola
FROM Studente S
WHERE S.Matricola NOT IN ( SELECT E1.MatrStud
                           FROM Esame E1, Insegnamento I, Professore P
                           WHERE E1.CodCorso = E.CodCorso
                              AND E1.CodCorso = I.CodCorso
                              AND I.MatrProf = P.Matricola
                              AND P.Cognome = S.Cognome )
```

Studenti che hanno sostenuto al più 5 esami di corsi di una stessa facoltà

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

SELECT DISTINCT E.MatrStud
FROM Esame E, Corso C
WHERE E.CodCorso = E.Codice
GROUP BY E.MatrStud, C.Facoltà
HAVING COUNT (*)<=5

Studenti che hanno sostenuto almeno due esami di corsi tenuti dallo stesso docente

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

SELECT E1.MatrStud
FROM Esame E1, Insegnamento I1, Esame E2, Insegnamento I2
WHERE E1.CodCorso = I1.CodCorso **AND** E2.CodCorso = I2.CodCorso
AND E1.CodCorso <> E2.CodCorso **AND** I1.MatrProf = I2.MatrProf

Studenti che non hanno mai sostenuto due esami di corsi tenuti dallo stesso docente

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT Matricola
FROM Studente
WHERE Matricola NOT IN
        ( SELECT E1.MatrStud
          FROM Esame E1, Insegnamento I1, Esame E2, Insegnamento I2
          WHERE E1.CodCorso = I1.CodCorso AND E2.CodCorso = I2.CodCorso
              AND E1.CodCorso <> E2.CodCorso AND I1.MatrProf = I2.MatrProf )
```

Trovare i codici e i nomi dei corsi con il minimo numero di crediti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT Codice, Nome
FROM Corso
WHERE NumCrediti = ( SELECT MIN(NumCrediti)
                     FROM Corso )
```

Oppure:

```
SELECT Codice, Nome
FROM Corso
WHERE NumCrediti <= ALL ( SELECT NumCrediti
                          FROM Corso )
```

Trovare i codici e nomi dei corsi del primo anno con il minimo numero di crediti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT Codice, Nome
FROM Corso
WHERE AnnoDiCorso = 1 AND NumCrediti = ( SELECT MIN(NumCrediti)
                                         FROM Corso
                                         WHERE AnnoDiCorso = 1 )
```

Oppure:

```
SELECT Codice, Nome
FROM Corso
WHERE AnnoDiCorso = 1 AND NumCrediti <= ALL ( SELECT NumCrediti
                                              FROM Corso
                                              WHERE AnnoDiCorso = 1 )
```

Trovare, per ogni facoltà, i codici e i nomi dei corsi con il massimo numero di crediti di quella facoltà

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT C1.Facoltà, C1.Codice, C1.Nome
FROM Corso C1
WHERE C1.NumCrediti = ( SELECT MAX(NumCrediti)
                        FROM Corso C2
                        WHERE C2.Facoltà = C1.Facoltà )
```

Oppure (usando il costruttore di tupla):

```
SELECT C1.Facoltà, C1.Codice, C1.Nome
FROM Corso C1
WHERE (C1.Facoltà,C1.NumCrediti) IN ( SELECT C2.Facoltà, MAX(NumCrediti)
                                      FROM Corso C2
                                      GROUP BY Facoltà )
```

Facoltà che forniscono il maggior numero di corsi

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT Facoltà
FROM Corso
GROUP BY Facoltà
HAVING COUNT(*) >= ALL ( SELECT COUNT(*)
                         FROM Corso
                         GROUP BY Facoltà )
```

Professori che hanno tenuto il maggior numero di corsi

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT MatrProf
FROM Insegnamento
GROUP BY MatrProf
HAVING COUNT(*) >= ALL ( SELECT COUNT(*)
                         FROM Insegnamento
                         GROUP BY MatrProf )
```

Professori che hanno tenuto il maggior numero di corsi da almeno 5 crediti

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

```
SELECT I.MatrProf
FROM Insegnamento I, Corso C
WHERE I.CodCorso = C.Codice AND C.NumCrediti >= 5
GROUP BY I.MatrProf
HAVING COUNT(*) >= ALL ( SELECT COUNT(*)
                         FROM Insegnamento, Corso
                         WHERE CodCorso = Codice AND NumCrediti >= 5
                         GROUP BY MatrProf )
```

Corsi in cui almeno uno studente che ha superato l'esame aveva lo stesso cognome del docente

STUDENTE(Matricola,Nome,Cognome,Indirizzo,Città)
ESAME(CodCorso,MatrStud,Voto,Lode)
CORSO(Codice,Nome,AnnoDiCorso,Facoltà,NumCrediti)
PROFESSORE(Matricola,Nome,Cognome,Città)
INSEGNAMENTO(CodCorso,MatrProf,
AnnoAccademico,NumeroStudenti)

SELECT E.CodCorso
FROM Esame E, Insegnamento I, Professore P, Studente S
WHERE E.CodCorso = I.CodCorso **AND** E.MatrStud = S.Matricola
AND I.MatrProf = P.Matricola **AND** S.Cognome = P.Cognome

“Anagrafe”

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

Estrarre tutti i matrimoni del 2010

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM MATRIMONIO
WHERE Data>='1/1/2010' AND Data<='31/12/2010'
```

Estrarre i dati dei genitori delle persone che si sono sposate nel 2010

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT DISTINCT P1.*
FROM PERSONA P1, PERSONA P2
WHERE (P1.CodFis =P2.CFMadre OR P1.CodFis =P2.CFPadre) AND
        (P2.CodFis IN (SELECT CFMoglie
                       FROM MATRIMONIO
                       WHERE Data>='1/1/2010' AND
                             Data<='31/12/2010')  OR
         P2.CodFis IN (SELECT CFMarito
                       FROM MATRIMONIO
                       WHERE Data>='1/1/2010' AND
                             Data<='31/12/2010'))
```

Estrarre i dati dei genitori delle persone che si sono sposate nel 2010

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT P1.CFMadre,P1.CFPadre
FROM PERSONA P1, MATRIMONIO M
WHERE (P1.CodFis=M.CFMoglie OR P1.CodFis=M.CFMarito)
AND Data>='1/1/2010' AND Data<='31/12/2010'

SELECT P1.CFMadre,P1.CFPadre
FROM PERSONA P1 JOIN MATRIMONIO M
        ON P1.CodFis=M.CFMoglie OR P1.CodFis=M.CFMarito
WHERE Data>='1/1/2010' AND Data<='31/12/2010'
```

Estrarre i dati di genitori di cui un figlio non si è mai sposato nel 2010

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT DISTINCT P1.*
FROM PERSONA P1, PERSONA P2
WHERE (P1.CodFis =P2.CFMadre OR P1.CodFis =P2.CFPadre) AND
        (P2.CodFis NOT IN (SELECT CFMoglie
                           FROM MATRIMONIO
                           WHERE Data>='1/1/2010' AND
                             Data<='31/12/2010')  AND
          P2.CodFis NOT IN (SELECT CFMarito
                            FROM MATRIMONIO
                            WHERE Data>='1/1/2010' AND
                              Data<='31/12/2010'))
```

Estrarre i dati di persone di cui nessun figlio si è sposato nel 2010

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM PERSONA PG
WHERE PG.CodFis NOT IN
      SELECT P1.CodFis
      FROM  PERSONA P1, PERSONA P2
      WHERE (P1.CodFis =P2.CFMadre OR P1.CodFis =P2.CFPadre)
          AND
           (P2.CodFis IN (SELECT CFMoglie
                                FROM MATRIMONIO
                          WHERE Data>='1/1/2010' AND Data<='31/12/2010')  AND
             P2.CodFis IN (SELECT CFMarito
                                FROM MATRIMONIO
                                 WHERE Data>='1/1/2010' AND Data<='31/12/2010'))
```

Estrarre i dati di genitori di cui nessun figlio si è sposato nel 2010

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT DISTINCT PG.*
FROM PERSONA PG, PERSONA PF
WHERE (PG.CodFis =PF.CFMadre OR PG.CodFis =PF.CFPadre)
AND PG.CodFis NOT IN
      SELECT P1.CodFis
      FROM PERSONA P1 ,PERSONA P2
      WHERE (P1.CodFis =P2.CFMadre OR P1.CodFis =P2.CFPadre)
          AND
           (P2.CodFis IN (SELECT CFMoglie
                                FROM MATRIMONIO
                        WHERE Data>='1/1/2010' AND Data<='31/12/2010') OR
             P2.CodFis IN (SELECT CFMarito
                                FROM MATRIMONIO
                                 WHERE Data>='1/1/2010' AND Data<='31/12/2010'))
```

Coppie di persone sposatesi dopo la nascita di più di 3 [loro] figli.

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT CFMoglie,CFMarito
FROM MATRIMONIO M
WHERE (SELECT count(*)
        FROM PERSONA P
        WHERE P.CFMadre=M.CFMoglie AND P.CFPadre=M.CFMarito
          AND P.DataNascita<M.Data)>3
```

Matrimoni in cui entrambi i coniugi erano precedentemente sposati.

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM MATRIMONIO M
WHERE CFMoglie IN (SELECT CFMoglie
                   FROM Matrimonio M1
                   WHERE M1.Data<M.Data)
  AND CFMarito IN (SELECT CFMarito
                   FROM Matrimonio M2
                   WHERE M2.Data<M.Data)
```

Estrarre i nomi delle coppie di individui sposati che risultano entrambi figli di genitori sposati tra loro

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT P1.Nome, P2.Nome
FROM MATRIMONIO M, PERSONA P1, PERSONA P2
WHERE M.CFMoglie=P1.CodFis AND M.CFMarito=P2.CodFis
    AND CFMoglie IN (SELECT CodFis
                     FROM Persona P,Matrimonio M1
                     WHERE M1.CFMoglie=P.CFMadre
                       AND M1.CFMarito=P.CFPadre)
    AND CFMarito IN (SELECT CodFis
                     FROM Persona P,Matrimonio M1
                     WHERE M1.CFMoglie=P.CFMadre
                       AND M1.CFMarito=P.CFPadre)
```

Estrarre i nomi delle coppie di individui sposati che risultano entrambi figli di genitori sposati tra loro

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT P1.Nome, P2.Nome
FROM MATRIMONIO M, PERSONA P1, PERSONA P2
WHERE M.CFMoglie=P1.CodFis AND M.CFMarito=P2.CodFis
    AND (P1.CFMadre,P1.CFPadre) IN
                    (SELECT CFMoglie, CFMarito
                     FROM Matrimonio M1)
    AND (P2.CFMadre,P2.CFPadre) IN
                    (SELECT CFMoglie, CFMarito
                     FROM Matrimonio M1)
```

Estrarre le persone sposate, figlie di persone che non sono mai state sposate [tra loro]

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM PERSONA P, MATRIMONIO M
WHERE (P.CodFis=M.CFMoglie OR P.CodFis=M.CFMarito)
    AND (SELECT count(*)
         FROM Matrimonio M1
         WHERE M1.CFMoglie=P.CFMadre
             AND M1.CFMarito=P.CFPadre)=0
```

Estrarre le persone sposate, figlie di persone che non sono mai state sposate [tra loro]

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM PERSONA P, MATRIMONIO M
WHERE (P.CodFis=M.CFMoglie OR P.CodFis=M.CFMarito)
    AND (P.CFMadre, P.CFPadre) NOT IN
            (SELECT M1.CFMoglie,M1.CFMarito
             FROM Matrimonio M1 )
```

Estrarre i matrimoni registrati il primo giorno in cui è stato registrato un qualche matrimonio

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM MATRIMONIO
WHERE Data = (SELECT min(Data) FROM Matrimonio)

SELECT *
FROM MATRIMONIO
WHERE Data<= ALL (SELECT Data FROM Matrimonio)
```

Estrarre il matrimonio con più invitati

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM MATRIMONIO
WHERE NumeroInvitati =
        (SELECT max(NumeroInvitati) FROM Matrimonio)

SELECT *
FROM MATRIMONIO
WHERE NumeroInvitati >= ALL
        (SELECT NumeroInvitati FROM Matrimonio)
```

Estrarre i matrimoni che sono nel primo 20% per numero di invitati

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM MATRIMONIO M
WHERE (SELECT count(*)
       FROM Matrimonio M1
       WHERE M1.NumeroInvitati>=M.NumeroInvitati)
       <= 0.2*(SELECT count(*)
               FROM Matrimonio)
```

Estrarre Donne che hanno sposato due omonimi

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM PERSONA P
WHERE P.CodFis IN
      (SELECT M1.CFMoglie
       FROM Matrimonio M1,Matrimonio M2,PERSONA P1,PERSONA P2
       WHERE M1.CFMarito=P1.CodFis AND M2.CFMarito=P2.CodFis
          AND M1.CFMoglie=M2.CFMoglie
          AND P1.Nome=P2.Nome)
```

Estrarre le donne che hanno sposato due omonimi

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM PERSONA P
WHERE P.CodFis IN
      (SELECT M1.CFMoglie
       FROM Matrimonio M1,Matrimonio M2,PERSONA P1,PERSONA P2
       WHERE M1.CFMarito=P1.CodFis AND M2.CFMarito=P2.CodFis
          AND M1.CFMoglie=M2.CFMoglie
          AND P1.Nome=P2.Nome AND P1.CodFis<>P2.CodFis)
```

Estrarre gli uomini che sono stati testimoni di nozze di una loro ex-moglie

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM PERSONA P
WHERE (SELECT count(*)
       FROM Matrimonio M1
       WHERE M1.CFMarito=P.CodFis)
          AND M1.CFMoglie IN (SELECT CFMoglie
                              FROM Matrimonio M2,TESTIMONI T
                              WHERE M2.Codice=T.CodiceMatr
                                 AND T.CFTestimone=P.CodFis
                                 AND M2.Data>M1.Data
                              ) ) > 0
```

Estrarre gli uomini che sono stati testimoni di nozze di una loro ex-moglie

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT *
FROM PERSONA P, Matrimonio M1, Matrimonio M2,TESTIMONI T
WHERE M1.CFMarito=P.CodFis AND M1.CFMoglie=M2.CFMoglie AND
M2.Codice=T.CodiceMatr AND T.CFTestimone=P.CodFis AND
M2.Data>M1.Data
```

Le Affinità Elettive (cfr. J.W.Goethe, 1810): estrarre le coppie AB e CD si ricombinano in AD e BC, dopo essersi frequentate

PERSONA(CodFis,Nome,DataNascita,
CFMadre,CFPadre)

MATRIMONIO(Codice,CFMoglie,CFMarito,
Data,NumeroInvitati)

TESTIMONI(CodiceMatr,CFTestimone)

```
SELECT AB.CFMoglie, AB.CFMarito, CD.CFMoglie, CD.CFMarito,
FROM MATRIMONIO AB, Matrimonio CD
WHERE (SELECT count(*)
        FROM Matrimonio AD
        WHERE AD.CFMarito=CD.CFMarito AND AD.Moglie=AB.Moglie
            AND AD.Data>=AB.Data AND AD.Data>=CD.Data ) > 0
    AND
      (SELECT count(*)
        FROM Matrimonio BC
        WHERE BC.CFMarito=AB.CFMarito AND BC.Moglie=CD.Moglie
          AND BC.Data>=AB.Data AND BC.Data>=CD.Data) > 0
```

5/7/2007

- Il seguente schema rappresenta i dati relativi alle prenotazioni alberghiere effettuate presso una agenzia viaggi.

HOTEL(Codice, NomeH, Citta, Classe)

CLIENTE(CodiceFiscale, NomeC,CognomeC, Indirizzo, Telefono)

PRENOTAZIONE(CodiceCliente, CodiceHotel, DataPartenza,
CostoGiornaliero, Durata)

Estrarre il nome, la città e la classe degli hotel in cui nel 2006 qualche cliente ha soggiornato per almeno 2 volte

Determinare il soggiorno più costoso per quei clienti che non hanno mai prenotato soggiorni di durata superiore ai 7 giorni. Si estraggano il codice fiscale del cliente, la data di partenza, il costo del soggiorno e il nome dell'hotel

Estrarre il nome, la città e la classe degli hotel in cui nel 2006 qualche cliente ha soggiornato per almeno 2 volte

```
CREATE VIEW SOGGIORNI06(CodiceHotel,CodiceCliente,NroSoggiorni) AS
SELECT CodiceHotel, CodiceCliente, Count(*)
FROM PRENOTAZIONE
WHERE DataPartenza >= '01.01.2006' AND DataPartenza <= '31.12.2006'
GROUPBY CodiceHotel, CodiceCliente

SELECT NomeH, Citta, Classe
FROM HOTEL
WHERE Codice IN ( SELECT CodiceHotel
                  FROM SOGGIORNI06
                  WHERE NroSoggiorni >=2 )
```

Determinare il soggiorno più costoso per quei clienti che non hanno mai prenotato soggiorni di durata superiore ai 7 giorni. Si estraggano il codice fiscale del cliente, la data di partenza, il costo del soggiorno e il nome dell'hotel

```
CREATE VIEW COSTOSOGGIORNO (CodiceFiscale, CodiceHotel, Data, Costo) AS
SELECT CodiceCliente, CodiceHotel, Data, CostoGiornaliero* Durata
FROM PRENOTAZIONE

SELECT P.CodiceCliente, P.DataPartenza, C1.Costo, H.NomeHotel
FROM    PRENOTAZIONE  P, COSTOSOGGIORNO C1, HOTEL H
WHERE P.CodiceCliente=C1.CodiceFiscale AND P.CodiceHotel=C1.CodiceHotel
            AND P.Data=C1.Data AND
            P.CodiceHotel=H.Codice AND
            C1.Costo = (SELECT MAX(Costo)
                              FROM COSTOSOGGIORNO as C2
                              WHERE C1. CodiceFiscale=C2. CodiceFiscale) AND
        P.CodiceCliente NOT IN (SELECT CodiceCliente
                                                FROM PRENOTAZIONE
                                                WHERE Durata>7)
```

5/9/2007

- Il seguente schema rappresenta i dati relativi ai campionati mondiali di calcio.

SQUADRA(Nazione, Anno, Allenatore, PosizioneInClassifica)

ORGANIZZAZIONE (Anno, Nazione)

GIOCATORE (ID, Nome)

PARTECIPAZIONE (IDGiocatore, Anno, Nazione, Ruolo, GoalSegnati)

Estrarre il nome delle Nazioni che non hanno mai vinto il mondiale organizzato da loro

Determinare per ogni campionato mondiale la Nazionale che ha convocato il numero più elevato di giocatori

Estrarre i nomi dei giocatori che hanno partecipato a 3 edizioni diverse del mondiale oppure che hanno partecipato con più di una Nazionale.

Estrarre il nome delle Nazioni che non hanno mai vinto il mondiale organizzato da loro

```
select distinct Nazione
from Squadra
where Nazione not in select Nazione
                     from Organizza O
                     where Nazione in ( select Nazione
                                        from Squadra
                                        where Anno = O.Anno and
                                              PosizioneInClassifica = 1 )
```

Estrarre il nome delle Nazioni che non hanno mai vinto il mondiale organizzato da loro

```
select distinct Nazione
from Squadra
where Nazione not in select Nazione
                     from Organizza O, Squadra S
                     where O.Nazione=s.Nazione
                           and S.Anno = O.Anno and PosizioneInClassifica = 1 )
```

```
select Nazione
from Organizza O, Squadra S
where O.Nazione=s.Nazione
and S.Anno = O.Anno and PosizioneInClassifica != 1
```

Determinare per ogni campionato mondiale la Nazionale che ha convocato il numero più elevato di giocatori

```
select Anno, Nazione, count(*) as NumeroConvocazioni
from Partecipazione P
group by Anno, Nazione
having count(*) >= all ( select count(*)
                         from Partecipazione
                         where Anno = P.Anno
                         group by Nazione )
```

~~select Anno, Nazione, count(*) as NumeroConvocazioni~~
~~from Partecipazione P~~
~~group by Anno, Nazione~~
~~having count(*) >= all (select count(*)~~
~~from Partecipazione~~
~~group by Anno, Nazione)~~

In alternativa, con una vista intermedia:

```
create view NumeroConv(Edizione,Squadra,Convocati) as
select Anno, Nazione, count(*)
from Partecipazione P
group by Anno, Nazione

select Edizione, Squadra, Convocati
from NumeroConv N
where Convocati = ( select max(Convocati)
                    from NumeroConv
                    where Edizione = N.Edizione )
```

Estrarre i nomi dei giocatori che hanno partecipato a 3 edizioni diverse del mondiale oppure che hanno partecipato con più di una Nazionale.

```
select Nome
from Giocatore G
where ( select count(*)
        from Partecipazione
        where IDGiocatore = G.ID ) >= 3
      or ( select count(distinct Nazione)
           from Partecipazione
           where IDGiocatore = G.ID ) >1
```

```
select Nome
from Giocatore G, JOIN Partecipazione
where IDGiocatore = G.ID
group by G.ID, Nome
having count(*)>=3 OR count(distinct Nazione)>=2
```

1/2/2008

- Il seguente schema rappresenta le informazioni riguardo alla gestione di una videoteca:

  DVD (CodiceDVD, TitoloFilm, Regista, Durata)

  CLIENTE (CodiceFiscale, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono, Categoria)

  NOLEGGIO (CodiceFiscale, CodiceDVD, DataInizio, DataFine, CostoGiornaliero)

Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae i clienti che non hanno mai noleggiato due film dello stesso regista.

Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae il cliente con il maggior numero di noleggi iniziati nel 2007.

Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae i clienti che non hanno mai noleggiato due film dello stesso regista.

```
SELECT Codicefiscale, Nome, Cognome
FROM CLIENTE
WHERE CodiceFiscale NOT IN
   (
        SELECT N1.CodiceFiscale
         FROM DVD D1, NOLEGGIO N1, DVD D2, NOLEGGIO N2
         WHERE N1. CodiceFiscale=N2. CodiceFiscale AND
                    N1.CodiceDVD=D1.CodiceDVD AND
                    N2.CodiceDVD=D2.CodiceDVD AND
                    D1.Regista=D2.Regista AND
                    D1.Titolo<>D2.Titolo
   )
```

Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae il cliente con il maggior numero di noleggi iniziati nel 2007.

```
SELECT Codicefiscale, Nome, Cognome
FROM CLIENTE
WHERE CodiceFiscale IN
   (
        SELECT CodiceFiscale
         FROM NOLEGGIO
         WHERE DataInizio>=1/1/2007 AND DataInizio <=31/12/2007
         GROUP BY CodiceFiscale
         HAVING count(*) >=ALL SELECT count(*)
                                    FROM NOLEGGIO
                                    WHERE DataInizio>=1/1/2007 AND
                                                DataInizio <=31/12/2007
                                     GROUP BY CodiceFiscale
   )
```

Dato il seguente schema relazionale:

AGENTE(Nome, Percentuale)
ARTICOLO(Nome, Descrizione, Tipo)
CLIENTE(Nome, Indirizzo, Telefonoi)
VENDITA(Nome-Comp, Nome-Art,
Nome-Ag, Data, Quantità, Importo,
Validità)

AGENTE(Nome, Percentuale)
ARTICOLO(Nome, Descrizione, Tipo)
CLIENTE(Nome, Indirizzo, Telefonoi)
VENDITA(Nome-Comp, Nome-Art, Nome-Ag, Data, Quantità, Importo, Validità)

Nomi degli agenti che hanno venduto più di 5 articoli di tipo "automobile" nel 1993

```
CREATE VIEW V1(Nome, Quantità) AS
SELECT Ag.Nome, V.Quantità
FROM Agente Ag, Articolo Ar, Vendita V
WHERE Ar.Nome=V.NomeArt
            AND Ag.Nome=V.NomeAg
            AND V.Data >= 1/1/93 and V.Data <= 31/12/93
            AND Ar.Tipo='automobile'

  SELECT Nome
  FROM V1
  GROUP BY Nome
  HAVING sum(Quantità) > 5
```

AGENTE(Nome, Percentuale)
ARTICOLO(Nome, Descrizione, Tipo)
CLIENTE(Nome, Indirizzo, Telefonoi)
VENDITA(Nome-Comp, Nome-Art, Nome-Ag, Data, Quantità, Importo, Validità)

Nomi degli agenti che hanno venduto più di 5 articoli di tipo "automobile" nel 1993

```
SELECT Ag.Nome
FROM Agente Ag, Articolo Ar, Vendita V
WHERE Ar.Nome=V.NomeArt
        AND Ag.Nome=V.NomeAg
        AND V.Data >= 1/1/93 and V.Data <= 31/12/93
        AND Ar.Tipo='automobile'
GROUP BY Ag.Nome
HAVING SUM(Quantita)>5
```

AGENTE(Nome, Percentuale)
ARTICOLO(Nome, Descrizione, Tipo)
CLIENTE(Nome, Indirizzo, Telefonoi)
VENDITA(Nome-Comp, Nome-Art, Nome-Ag, Data, Quantità, Importo, Validità)

Selezionare gli Agenti che hanno venduto qualche articolo di tipo “scarpa” ma non hanno venduto nulla a clienti il cui indirizzo è “via Po’, Milano”

```
SELECT DISTINCT V.NomeAg
FROM ARTICOLO A, VENDITA V
WHERE A.Nome=V.NomeArt
 and A.Tipo='scarpa' and Vendite.NomeAg NOT IN
  (SELECT Vendite.NomeAg
   FROM Cliente,Vendita
   WHERE Cliente.Nome=Vendite.NomeComp
        AND Cliente.Indirizzo = 'via Po'', Milano' )
```

AGENTE(Nome, Percentuale)
ARTICOLO(Nome, Descrizione, Tipo)
CLIENTE(Nome, Indirizzo, Telefonoi)
VENDITA(Nome-Comp, Nome-Art, Nome-Ag, Data, Quantità, Importo, Validità)

Calcolare il totale dei guadagni degli agenti che vendono articoli di tipo 'immobile'

```
CREATE VIEW ImpImm (NomAg, Tot) as
SELECT NomeAg, sum(Importo) as ImpTot
FROM Vendita join Articolo on Nome=NomeArt
WHERE Tipo='immobile'
GROUP BY NomeAg
```

```
SELECT Nome, Tot*Percentuale/100 as totGuad
FROM ImpImm JOIN Agente ON NomAg=Nome
```

AGENTE(Nome, Percentuale)
ARTICOLO(Nome, Descrizione, Tipo)
CLIENTE(Nome, Indirizzo, Telefonoi)
VENDITA(Nome-Comp, Nome-Art, Nome-Ag, Data, Quantità, Importo, Validità)

Calcolare il totale dei guadagni degli agenti che vendono articoli di tipo 'immobile'

```
CREATE VIEW ImpImm (NomAg, Tot) as
SELECT NomeAg, sum(Importo) as ImpTot
FROM Vendita join Articolo on Nome=NomeArt
WHERE NomeAg IN (SELECT NomeAg
                 FROM Vendita WHERE Tipo='Immobile')
GROUP BY NomeAg
```

```
SELECT Nome, Tot*Percentuale/100 as totGuad
FROM ImpImm JOIN Agente ON NomAg=Nome
```

Dato il seguente schema relazionale:

AUTORE(NOME, COGNOME, Data-N, Nazionalita)

AUTORELIBRO(NOME, COGNOME, SEGNATURA)

LIBRO(SEGNATURA, Scaffale, Argomento, Lingua)

AUTORE(NOME, COGNOME, Data-N, Nazionalita)
AUTORELIBRO(NOME, COGNOME, SEGNATURA)
LIBRO(SEGNATURA, Scaffale, Argomento, Lingua)

Selezionare il COGNOME degli autori tedeschi di libri in italiano con argomento “filosofia” o “logica”

```
SELECT Cognome
FROM Autore A, Libro L, Autorelibro AL,
WHERE A.Nome=AL.Nome
 and A.Cognome=AL.Cognome
 and A.Segnatura=L.Segnatura
 and Nazionalita='tedesca'
 and Lingua='italiano' and
(Argomento='filosofia' OR Argomento='logica')
```

AUTORE(NOME, COGNOME, Data-N, Nazionalita)

AUTORELIBRO(NOME, COGNOME, SEGNATURA)

LIBRO(SEGNATURA, Scaffale, Argomento, Lingua)

Selezionare la data di nascita degli autori italiani di libri in inglese di Argomento “informatica”, che non sono autori di libri di Argomento “matematica”.

```
SELECT DISTINCT A.Nome, Data_N
FROM Autore AS A JOIN Autorelibro ON
  (A.Nome=Autorelibro.Nome AND A.Cognome=Autorelibro.Cognome)
    JOIN Libro ON
  (Autorelibro.Segnatura=Libro.Segnatura)
WHERE Nazionalita='IT' AND Lingua='ING'
  AND Argomento='INF' AND
  (A.Nome, A.Cognome) NOT IN
  ( SELECT AL.Nome, AL.Cognome
    FROM Autorelibro AS AL JOIN Libro AS L
    ON (AL.Segnatura=L.Segnatura)
    WHERE Argomento='MATEMATICA')
```

AUTORE(NOME, COGNOME, Data-N, Nazionalita)
AUTORELIBRO(NOME, COGNOME, SEGNATURA)
LIBRO(SEGNATURA, Scaffale, Argomento, Lingua)

Selezionare quegli autori (selezionati in base al loro Nome e Cognome) che hanno più di 10 libri diversi contenuti nel terzo scaffale della biblioteca

```
SELECT Nome, Cognome
FROM Autorelibro JOIN Libro ON
Autorelibro.Segnatura=Libro.Segnatura
WHERE Scaffale='3'
GROUP BY Cognome, Nome
HAVING COUNT(*) > 10
```

9/3/2007

- Un database gestisce le bollette telefoniche di una compagnia di telefonia mobile.

CLIENTE (codicefiscale, nome, cognome, numTelefonico, PianoTariffario)

PIANOTARIFFARIO (codice, costoScattoAllaRisposta, costoAlSecondo)

TELEFONATA (codicefiscale, data, ora, numeroDestinatario, durata)

BOLLETTA (codicefiscale, mese, anno, cifra)

Selezionare i clienti per i quali l'ammontare complessivo delle bollette del 2006 supera di oltre il 20% l'ammontare delle proprie bollette nell'anno 2005.

Selezionare i clienti per i quali il costo vivo delle telefonate (inteso senza scatto alla risposta) sia mediamente inferiore allo scatto alla risposta del piano tariffario da essi sottoscritto. Si utilizzi una vista per calcolare il costo vivo di ogni telefonata.

Selezionare i clienti per i quali l'ammontare complessivo delle bollette del 2006 supera di oltre il 20% l'ammontare delle proprie bollette nell'anno 2005.

```
SELECT codfiscale, SUM(cifra)
FROM BOLLETTA B1
WHERE anno = 2006
GROUP BY codfiscale
HAVING SUM(cifra) > 1,20 * (
                        SELECT SUM(cifra)
                        FROM BOLLETTA B2
                        WHERE B1.codfiscale = B2.codfiscale
                        AND B2.anno = 2005
                        )
```

Selezionare i clienti per i quali l'ammontare complessivo delle bollette del 2006 supera di oltre il 20% l'ammontare delle proprie bollette nell'anno 2005.

```
SELECT *
FROM CLIENTE C
WHERE (
   SELECT SUM(cifra)
   FROM BOLLETTA B1
   WHERE anno = 2006 AND C.codfiscale = B1.codfiscale) > 1,20 *
                        (
                         SELECT SUM(cifra)
                         FROM BOLLETTA B2
                         WHERE C.codfiscale = B2.codfiscale
                         AND B2.anno = 2005
                         )
```

Selezionare i clienti per i quali il costo vivo delle telefonate (inteso senza scatto alla risposta) sia mediamente inferiore allo scatto alla risposta del piano tariffario da essi sottoscritto. Si utilizzi una vista per calcolare il costo vivo di ogni telefonata.

```
CREATE VIEW CostoVivo (codicefiscale, data, ora, costo) AS
SELECT T.codicefiscale, T.data, T.ora, T.durata * P.costoAlSecondo
FROM (TELEFONATA T JOIN CLIENTE C
                                    ON T.codicefiscale = C.codicefiscale)
          JOIN PIANOTARIFFARIO P ON C.pianoTariffario = P.codice)

SELECT codicefiscale
FROM CostoVivo CV
GROUP BY codicefiscale
HAVING avg(costo)  < ALL (SELECT costoScattoAllaRisposta
                                        FROM PIANOTARIFFARIO P JOIN CLIENTE C
                                                ON P.codice = C.pianoTariffario
                                        WHERE C.codicefiscale = CV.codicefiscale)
```

Catalogo prodotti

FORNITORI (CodiceForn, Nome, Indirizzo, Citta)

PRODOTTO (Codice, Nome, Descrizione, Marca, Modello, QtaMagazzino)

CATALOGO (CodiceForn, CodiceProd, Costo)

CLIENTE(CodCliente, Nome, Indirizzo, Citta)

ORDINE(Numero, CodCliente, Data, Importo)

PARTIORDINE(NroOrdine, CodProdotto, Quantita, PrezzoUnitario)

I codici di tutti i prodotti distribuiti da *almeno due* fornitori

I codici di tutti i prodotti distribuiti da *almeno due* fornitori

```
SELECT DISTINCT C.CodiceProd
FROM       Catalogo AS C,
           Catalogo AS C1
WHERE C.CodiceForn <> C1.CodiceForn
      AND C.CodiceProd=C1.CodiceProd
```

I codici di tutti i prodotti distribuiti da *almeno due* fornitori

```
SELECT DISTINCT C.CodiceProd
FROM      Catalogo AS C,
          Catalogo AS C1
WHERE C.CodiceForn > C1.CodiceForn
      AND C.CodiceProd=C1.CodiceProd
```

"Dimezza" la dimensione della tabella coinvolta

I codici di tutti i prodotti distribuiti da *almeno due* fornitori

SQL permette anche di ragionare sui gruppi:

```
SELECT CodiceProd
FROM Catalogo
GROUP BY CodiceProd
HAVING count (*) >1
```

Di ogni prodotto calcolare il costo *medio* di fornitura in ciascuna città

Di ogni prodotto calcolare il costo *medio* di fornitura in ciascuna città

```
SELECT CodiceProd, Citta, avg(costo) AS CostoMedio
FROM Catalogo C, Fornitori F
WHERE C.CodiceForn=F.CodiceForn
GROUP BY Citta, CodiceProd
```

Nomi dei fornitori “universali” – cioè che distribuiscono *tutti* i prodotti in catalogo

Nomi dei fornitori “universali” – cioè che distribuiscono *tutti* i prodotti in catalogo

Cerchiamo i fornitori tali per cui non ci sia un prodotto tale per cui non ci sia in catalogo un accoppiamento tra QUEL fornitore e QUEL prodotto

Nomi dei fornitori "universali" – cioè che distribuiscono *tutti* i prodotti in catalogo (versione più pulita)

Versione che usa solo il NOT IN

```
SELECT CodiceForn, Nome
FROM Fornitori
WHERE CodiceForn NOT IN
( SELECT CodiceForn
  FROM Prodotti, Fornitori
  WHERE (CodiceProd, CodiceForn) NOT IN
  ( SELECT CodiceProd, CodiceForn
    FROM Catalogo C ) )
```

Prodotto Cartesiano

Nomi dei fornitori "universali" – cioè che distribuiscono *tutti* i prodotti in catalogo (versione intuitiva)

```
SELECT Nome
FROM Fornitori F JOIN Catalogo C
        ON F.CodiceForn=C.CodiceForn
GROUP BY F.CodiceForn, Nome
HAVING count(*) = (select count(*)
                   from Prodotti)
```

Attenzione, però: con **"tutti i prodotti"** è comodo perché c'è una tabella apposta.

In generale non è così banale.

Nomi dei clienti che non hanno mai ordinato prodotti che siano stati ordinati anche dalla ditta “Brambilla”

Nomi dei clienti che non hanno mai ordinato prodotti che siano stati ordinati anche dalla ditta "Brambilla"

```
SELECT Nome
FROM Cliente
WHERE Nome not in
 ( SELECT nome
   FROM cliente c, ordine o, partiordine p
   WHERE  c.codcliente=o.codcliente
   AND numero=nroordine  AND codprodotto in
    ( SELECT codprodotto
      FROM  cliente c2, ordine o2, partiordine p2
      WHERE nome="Brambilla" AND
         c2.codcliente=o2.codcliente AND
                  numero=nroordine))
```

Visualizzare i nomi dei clienti con l’ammontare totale degli ordini effettuati

Visualizzare i nomi dei clienti con l'ammontare totale degli ordini effettuati

```
SELECT C.CodCliente, C.Nome, sum(Importo) AS ImportoTot
FROM Cliente AS C, Ordine AS O
WHERE O.CodCliente=C.CodCliente
GROUP BY C.CodCliente, C.Nome
```

Visualizzare i nomi dei clienti con l'ammontare totale degli ordini effettuati ordinanati per ImportoTot

```
SELECT C.CodCliente, C.Nome, sum(Importo) AS ImportoTot
FROM Cliente AS C, Ordine AS O
WHERE O.CodCliente=C.CodCliente
GROUP BY C.CodCliente, C.Nome
ORDER BY 3
```

Trovare le descrizioni dei prodotti di cui si è venduta nel 1995 una quantità maggiore almeno del 35% rispetto alla quantità venduta nel 1994

Trovare le descrizioni dei prodotti di cui si è venduta nel 1995 una quantità maggiore almeno del 35% rispetto alla quantità venduta nel 1994

```
CREATE VIEW
vista1 (CodProdotto, Somma, Data) AS
SELECT  P.CodProdotto,
        Sum(P.Quantità) AS Somma,
        O.Data
FROM Ordine O, PartiOrdine P
WHERE P.NroOrdine=Numero
GROUP BY P.CodProdotto, O.Data
```

```
SELECT descrizione
FROM vista1, prodotto
WHERE prodotto.codice= vista1.CodProdotto
 AND vista1.data=1995
 AND vista1.codprodotto IN
  (SELECT a.codprodotto
   FROM vista1 as a, vista1 as b
   WHERE vista1.data=1995
       AND a.data=1994
       AND a.codprodotto=b.codprodotto
       AND b.somma>1.35*a.somma);
```

Esercizio

- Si considerino le tabelle (gli attributi sottolineati rappresentano la chiave di ogni tabella):

  Motore (Codice, Nome, CostoTotale)

  ComponentiMotore (CodiceMotore, CodiceComponente)

  Componente (Codice, Nome, Costo)
- 1) Estrarre il nome del motore con il maggior numero di componenti.
- 2) Estrarre i motori che contengono solo componenti che costano più di 40 euro.
- 3) Trovare il motore per cui è massima la differenza tra il costo totale e la somma dei costi dei suoi componenti.

1.

```
Select Nome
From Motore
Where Codice IN  (    Select CodiceMotore
                      From ComponentiMotore
                          Group by CodiceMotore
                      Having Count (*) >= ALL (Select Count (*)
                                               From ComponentiMotore
                                               Group by CodiceMotore ) )
```

2.

```
Select *
From Motore
Where Codice NOT IN  ( Select CodiceMotore
                       From ComponentiMotore Inner Join Componente on
                                ComponentiMotore.CodiceComponente =
Componente.Codice
                       Where Costo <= 40 )
```

3.

```
create view CostoMotore as (Select CodiceMotore , SUM(Costo) as CostoComponenti
                            From ComponentiMotore Join Componente
                        on ComponentiMotore.CodiceComponente = Componente.Codice
                            Group by CodiceMotore )


Select *
From Motore Inner Join CostoMotore
on Motore.Codice = CostoMotore.CodiceMotore
Where (CostoTotale – CostoComponenti)>=ALL(Select CostoTotale - CostoComponenti
                                           From Motore Inner Join CostoMotore
                                       on Motore.Codice = vwCostoMotore.CodiceMotore)
```

Esercizio (tde 1-2-2008)

- Il seguente schema rappresenta le informazioni riguardo alla gestione di una videoteca:

DVD (CodiceDVD, TitoloFilm, Regista, Durata)
CLIENTE (CodiceFiscale, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono, Categoria)
NOLEGGIO (CodiceFiscale, CodiceDVD, DataInizio, DataFine, CostoGiornaliero)

1. Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae i clienti che hanno noleggiato due film dello stesso regista.
2. Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae i clienti per cui esiste un regista di cui non hanno noleggiato due film
3. Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae i clienti che non hanno mai noleggiato due film dello stesso regista.
4. Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae il cliente con il maggior numero di noleggi iniziati nel 2007.

1.
```
select distinct codiceFiscale
from DVD D join NOLEGGIO N on N.codiceDVD=D.codiceDVD
group by cf, regista
having count(distinct titoloFilm)>=2
```

2.
```
select distinct codiceFiscale
from DVD D join NOLEGGIO N on N.codiceDVD=D.codiceDVD
group by cf, regista
having count(distinct titoloFilm)<2
```

3.
```
select codiceFiscale
from NOLEGGIO
where codiceFiscale not in (select distinct codiceFiscale
                            from DVD D join NOLEGGIO N on N.codiceDVD=D.codiceDVD
                            group by cf, regista
                            having count(distinct titoloFilm)>=2 )
```

4.
```
select codiceFiscale
from NOLEGGIO
where dataInizio>=1.1.2007 && dataInizio<=31.12.2007
group by codiceFiscale
having count(*)>=ALL ( select count(*)
                       from NOLEGGIO
                       where dataInizio>=1.1.2007 and     dataInizio<=31.12.2007
                       group by codiceFiscale )
```

Esercizio (tde 25-2-2008)

- Il seguente schema rappresenta le informazioni riguardo alle elezioni (con un sistema elettorale di fantasia):

  CANDIDATO (CodiceFiscale, Cognome, Nome, NomeListaDiAppartenenza, PosizioneInLista, VotiRaccolti)

  LISTA (Nome, Simbolo)

- Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae il candidato che ha raccolto personalmente il maggior numero di voti.
- Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae la lista i cui candidati hanno raccolto complessivamente più voti.

```
select *
from candidato
where votiraccolti = select max(votiraccolti)
                     from candidato

select distinct nomelista
from candidato
group by nomelista
having sum(voti raccolti) >= all select sum(votiraccolti)
                                  from candidato
                                  group by nomelista
```

Schema musica

CD (CDNumber, Title, Year, Price)

Track (CDNumber,PerformanceCode, trackNo)

Recording (Performance, SongTitle, Year)

Composer (CompName, SongTitle)

Singer (SingerName, PerformanceCode)

I cantautori (persone che hanno scritto e cantato la stessa canzone) il cui nome è ‘David’

```
SELECT SingerName
FROM ( Singer S join Recording R on
   S.PerformanceCode=R.Performance )
  join Composer C on R.SongTitle=C.SongTitle
WHERE SingerName=CompName
        AND SingerName = ‘David’
```

I titolo dei dischi che contengono canzoni di cui non si conosce l'anno di registrazione

```
SELECT Title
FROM CD
        JOIN Track AS T ON
                CD.CDNumber=T.CDNumber
        JOIN Recording AS R ON
                T.PerformanceCode=
                        R.PerformanceCode
WHERE R.Year IS NULL
```

I pezzi del disco con numero di serie 78574, ordinati per numero progressivo, con indicazione degli interpreti associati

```
SELECT TrackNo, SingerName
FROM Track JOIN Singer ON
            Track.PerformanceCode=
                Singer.PerformanceCode
WHERE CDNumber=78574
ORDER BY TrackNo
```

Gli autori che non hanno mai inciso una canzone **scritta da loro**

```
SELECT CompName
FROM Composer
WHERE CompName NOT IN
(SELECT CompName
 FROM Composer AS C
   JOIN Recording AS R ON
     C.SongTitle=R.SongTiltle
   JOIN Singer ON
        Performance=PerformanceCode
 WHERE CompName=SingerName )
```

Il cantante del CD che contiene il maggior numero di canzoni

```
create view CdwithNumber(CdNum,NumOfSongs)
as select CDNumber, count(*)
from Track
group by CDNumber

select SingerName
from Singer S join Track T on
        S.PerformanceCode = T.PerformanceCode
    join CdwithNumber C on
        T.CDNumber = C.CDNum
where NumOfSongs = (select max (NumOfSongs)
                    from CdwithNumber)
```

5/7/2007

- Il seguente schema rappresenta i dati relativi alle prenotazioni alberghiere effettuate presso una agenzia viaggi.

HOTEL(Codice, NomeH, Citta, Classe)

CLIENTE(CodiceFiscale, NomeC,CognomeC, Indirizzo, Telefono)

PRENOTAZIONE(CodiceCliente, CodiceHotel, DataPartenza,
CostoGiornaliero, Durata)

Estrarre il nome, la città e la classe degli hotel in cui nel 2006 qualche cliente ha soggiornato per almeno 2 volte

Determinare il soggiorno più costoso per quei clienti che non hanno mai prenotato soggiorni di durata superiore ai 7 giorni. Si estraggano il codice fiscale del cliente, la data di partenza, il costo del soggiorno e il nome dell'hotel

Estrarre il nome, la città e la classe degli hotel in cui nel 2006 qualche cliente ha soggiornato per almeno 2 volte

```
CREATE VIEW SOGGIORNI06(CodiceHotel,CodiceCliente,NroSoggiorni) AS
SELECT CodiceHotel, CodiceCliente, Count(*)
FROM PRENOTAZIONE
WHERE DataPartenza >= '01.01.2006' AND DataPartenza <= '31.12.2006'
GROUPBY CodiceHotel, CodiceCliente

SELECT NomeH, Citta, Classe
FROM HOTEL
WHERE Codice IN ( SELECT CodiceHotel
                  FROM SOGGIORNI06
                  WHERE NroSoggiorni >=2 )
```

Determinare il soggiorno più costoso per quei clienti che non hanno mai prenotato soggiorni di durata superiore ai 7 giorni. Si estraggano il codice fiscale del cliente, la data di partenza, il costo del soggiorno e il nome dell'hotel

```
CREATE VIEW COSTOSOGGIORNO (CodiceFiscale, Costo) AS
SELECT CodiceCliente, CostoGiornaliero* Durata
FROM PRENOTAZIONE

SELECT P.CodiceCliente, P.DataPartenza, C1.Costo, H.NomeHotel
FROM    PRENOTAZIONE  P, COSTOSOGGIORNO C1, HOTEL H
WHERE P.CodiceCliente=C1.CodiceFiscale AND
            P.CodiceHotel=H.Codice AND
            C1.Costo = (SELECT MAX(Costo)
                              FROM COSTOSOGGIORNO as C2
                              WHERE C1. CodiceFiscale=C2. CodiceFiscale) AND
        P.CodiceCliente NOT IN (SELECT CodiceCliente
                                              FROM PRENOTAZIONE
                                              WHERE Durata>7)
```

Esercizio (tde 10-9-2008)

- Il seguente schema rappresenta le informazioni riguardo un'edizione delle Olimpiadi:

  ATLETA (CodiceFiscale, Cognome, Nome, Nazionalità)

  MEDAGLIE (CodiceFiscale, Specialità, Data, Metallo)
- Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae l'atleta che ha vinto più medaglie d'oro.
- Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae la lista degli atleti che non hanno vinto nessuna medaglia.

Esercizio (tde 26-1-2009)

- Il seguente schema descrive i dati di un social network e consiste di due tabelle (chiavi in maiuscolo):
  Utente(CODICE, Nome, Score)
  Raccomanda(CODUTENTE, CODRACCOMANDATO)
- Utente con codice, nome e indice di gradimento nel social network (Score). L'utente con codice CodUtente raccomanda l'utente con codice CodRaccomandato.
  1) Scrivere una query in SQL che determina l'utente con lo score più elevato
  2) Scrivere una query in SQL che determina il nome della persona che ha più raccomandazioni

Esercizio (tde 18-2-2009)

- Il seguente schema rappresenta le informazioni riguardo alla gestione del personale:

  DIPENDENTE (Matricola, Cognome, Nome, Bonus)

  ASSENZA (Matricola, Data)
- Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae per ogni dipendente l'ultima assenza.
- Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae il dipendente con più assenze nel gennaio 2009.

Esercizio (tde 9-6-2009)

- Il seguente schema descrive una base di dati relativa ad una catena di autolavaggi che intende avviare un programma di fidelizzazione dei propri clienti.

  CLIENTE (CODCLI, NOME, CITTA)

  VEICOLO (TARGA, TIPO, CODCLI)

  IMPIANTO (LOCALITÀ, NUMEROLINEE, DATAAPERTURA)

  LAVAGGIO (TARGA, DATA, ORAMINUTO, LOCALITÀ, COSTO)
- Scrivere una query SQL che estrae il Nome dei clienti di Bergamo che non hanno mai lavato un motociclo (un veicolo di Tipo ”Motociclo”).
- Formulare in SQL l’interrogazione che per ogni cliente restituisce il primo lavaggio effettuato.

Esercizio (tde 7-9-2009)

- Il seguente schema descrive una base di dati relativa ad una catena di hotel che intende avviare un programma di fidelizzazione dei propri clienti.

  CLIENTE (CODCLI, NOME, CITTA)

  HOTEL (LOCALITÀ, NUMEROCAMERE, DATAAPERTURA, COSTODOPPIA, COSTOSINGOLA)

  PRENOTAZIONE (CODCLI, LOCALITÀ, DATAINIZIO, NUMEROGIORNI, SINGOLAODOPPIA)
- Scrivere una query SQL che estrae il Nome dei clienti di Bergamo che non hanno mai prenotato una camera doppia.
- Formulare in Algebra Relazionale, Calcolo Relazionale, Datalog e SQL l'interrogazione che restituisce gli hotel che hanno avuto almeno una prenotazione il primo giorno di apertura.

Esercizio (tde 9-2-2010)

- Il seguente schema descrive i dati di una carrozzeria e consiste di due tabelle (chiavi in maiuscolo):

  Cliente(CODICEFISCALE, Nome, TargaVeicolo, Indirizzo)

  Riparazione(CODFISCLIENTE, DATAINIZIO, DataFine, Descrizione, Costo)

1. Scrivere una query in SQL che estrae i clienti che hanno effettuato meno di due riparazioni nel 2009 (zero o una)
2. Scrivere una query in SQL che determina il nome del cliente che complessivamente ha speso di più nell'officina.

1.

```
SELECT *
FROM Cliente
WHERE CODICEFISCALE IN ( SELECT CODFISCLIENTE
                         FROM Riparazione
                         GROUP BY CODFISCLIENTE
                         HAVING count(*)<2 )
```

2.

```
SELECT C.Nome
FROM Cliente C JOIN Riparazione R ON C.CODICEFISCALE=R.CODFISCLIENTE
GROUP BY C.CODICEFISCALE, C.Nome
HAVING SUM(Costo) >= ALL ( SELECT SUM(Costo)
                           FROM Riparazione
                           GROUP BY CODFISCLIENTE )
```

oppure

```
SELECT Nome
FROM Cliente
WHERE CODICEFISCALE IN ( SELECT CODFISCLIENTE
                         FROM Riparazione
                         GROUP BY CODFISCLIENTE
                         HAVING SUM(Costo) >= ALL ( SELECT SUM(Costo)
                                                    FROM Riparazione
                                                    GROUP BY CODFISCLIENTE ) )
```

Esercizio (tde 25-2-2010)

- Il seguente schema rappresenta le informazioni riguardo alla gestione del personale e delle trasferte:

  DIPENDENTE (Matricola, Cognome, Nome, Bonus)

  TRASFERTA (Matricola, DataPartenza, DataRitorno, Destinazione, Costo)
- Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae per ogni dipendente la trasferta più costosa.
- Scrivere in SQL l'interrogazione che estrae il dipendente con più trasferte iniziate nel gennaio 2010.

Esercizio (tde 9-7-2010)

- La seguente base di dati descrive i voli di una compagnia internazionale. Si assuma che: un passeggero sia presente su un volo se e solo se ha una prenotazione per quel volo ed ha successivamente fatto check-in; i ritardi siano espressi in minuti; sommando un orario ad un ritardo si ottenga un nuovo orario; la differenza tra due orari restituisca come risultato un intervallo in minuti; un passeggero arrivi e parta una sola volta in un determinato giorno da un determinato aeroporto.

  VOLO(NUMERO, DATA, COMPAGNIA, LOC-PARTENZA, LOC-ARRIVO, ORA-PARTENZA, ORA-ARRIVO, RITARDO-PARTENZA, RITARDO-ARRIVO, FLAGNOTTURNO)

  PRENOTAZIONE(ID-PASS, NUMERO-VOLO, DATA, NOMINATIVO, RECAPITO, CITTA, NAZIONALITA)

  CHECK-IN(ID-PASS, NUMERO-VOLO, DATA, POSTOASSEGNATO)
- Estrarre la compagnia che ha accumulato il maggior ritardo medio in arrivo a Linate nel mese di maggio 2010.
- Calcolare il tempo medio di permanenza in aeroporto, tenendo conto dei ritardi, dei passeggeri che hanno transitato il 3/5/2010 da Linate (erano su un aereo che è arrivato a Linate e sono successivamente ripartiti nella medesima giornata).

Esercizio (tde 10-9-2010)

- La seguente base di dati descrive i dati di un concorso a premi. La tabella PUNTI memorizza giorno per giorni i punti raccolti da ogni concorrente.

  CLIENTI(CODICECLIENTE, NOME, COGNOME, INDIRIZZO, CITTA, NAZIONALITA)

  PUNTI(CODICECLIENTE, DATA, PUNTI)

  PREMIO(CODICEPREMIO, PUNTINECESSARI)
- Estrarre la somma dei punti accumulati da tutti i clienti di Milano.
- Estrarre il premio che richiede più punti.

Esercizio (tde 8-2-2011)

- Sia dato il seguente database relazionale, relativo ad un archivio musicale:

  ARTISTA (NomeArtista, DataDiNascita, Genere)

  ALBUM (TitoloAlbum, NomeArtista, Anno)

  CANZONE (Titolo, TitoloAlbum, Durata, Posizione)
- Si assuma che il campo **Durata** contenga la durata della canzone espressa in secondi.
- Si scriva in SQL l'interrogazione che estrae gli album di artisti rock realizzati nel 2010 e la loro durata complessiva
- Si scriva in SQL l'interrogazione che estrae l'elenco degli artisti le cui canzoni hanno tutte durata inferiore a 4 minuti

Esercizio (tde 24-2-2011)

- Il seguente schema descrive la base di dati di un concessionario di autoveicoli multimarca.

  VEICOLO (CODICEVEICOLO, MARCA, MODELLO, ALLESTIMENTO)

  CLIENTE (CODICEFISCALE, NOME, CITTA, PROVINCIA, DATANASCITA)

  VENDITA (CODICEFISCALE, CODICEVEICOLO, DATA, NUMEROFATTURA, IMPORTO)
- Estrarre la Marca di Veicolo che produce modelli mai venduti in provincia di “Milano”
- Estrarre l'elenco delle vendite aventi un importo superiore all’importo del 90% delle vendite

Esercizio (tde 8-7-2011)

- Il seguente schema descrive la base di dati di una libreria.

  AUTORE (NOME, ISBNLIBRO)

  LIBRO (ISBN, TITOLO, EDITORE, ANNODIPUBBLICAZIONE)

  CLIENTE (CODICEFISCALE, NOME, CITTA, PROVINCIA, DATANASCITA)

  VENDITA (CODICEFISCALE, ISBNLIBRO, DATA, IMPORTO)
- Estrarre il titolo del libro più venduto a clienti residenti in provincia di "Milano"
- Estrarre l'elenco dei clienti che hanno comprato più di 30 libri nel 2010

Esercizio (tde 12-9-2011)

- Il seguente schema descrive la base di dati di una libreria.

  AUTORE (NOME, ISBNLIBRO)

  LIBRO (ISBN, TITOLO, EDITORE, GENERE, ANNODIPUBBLICAZIONE)

  CLIENTE (CODICEFISCALE, NOME, CITTA, PROVINCIA, DATANASCITA)

  VENDITA (CODICEFISCALE, ISBNLIBRO, DATA, IMPORTO)
- Estrarre il nome dell'autore che ha totalizzato il maggior incasso nel 2010
- Estrarre le città in cui non risiede alcun cliente che abbia comprato un libro di genere "saggio"

Esercizio (tdeB 16-7-2009)

- La seguente base di dati rappresenta i rapporti di amicizia in un social network. Quando un utente A chiede a un utente B di diventare suo amico, si inserise un record in RICHIESTA in Stato “pending”. Se B conferma, lo stato passa a “confirmed”, e si inseriscono *due* record in AMICI (per dire che A è amico di B e che B è amico di A, con i valori di Usr1 e Urs2 scambiati). Se B rifiuta, lo stato diventa “ignored”, ma la richiesta non è mai cancellata:

  MEMBRO (Usrname, Nome, Cognome, Sesso, Citta, DataNascita)

  RICHIESTA (Richiedente, Usr2, Stato, TestoDiSaluto)

  AMICI (Usr1, Usr2)

1. Estrarre in SQL tutte le coppie di membri della stessa città che hanno un amico in comune ma non sono amici tra loro
2. Estrarre in SQL il membro di sesso femminile che ha avuto il maggior numero di richieste rifiutate

1.

Verifichiamo che A e C siano amici, che siano amici di un qualche B, e che non siano amici tra loro:

```
select A.Usrname, C.Usrname
from Membro A, Membro C, Amici AB, Amici BC
where A.Citta = C.Citta and
    A.Usrname = AB.Usr1 and AB.Usr2 = BC.Usr1 and C.Ursname = BC.Usr2 and
    ( A.Usrname, C.Usrname ) not in ( select * from Amici )
```

2.

```
select Usrname, Nome, Cognome
from Membro M join Richiesta on Usrname = Richiedente
where M.Sesso = 'F' and Stato = 'ignored'
group by Usrname, Nome, Cognome
having count(*) >= ALL ( select count(*)
                         from Membro M join Richiesta on Usrname=Richiedente
                         where M.Sesso = 'F' and Stato = 'ignored'
                         group by Usrname, Nome, Cognome )
```

Esercizio (tdeB 16-9-2009)

- La seguente base di dati rappresenta i voti registrati dagli studenti di una università italiana:

  STUDENTE (Matr, Nome, Cognome, Sesso, Citta, DataNascita)

  ESAME (Matr, CodCorso, Data, Voto, Lode)

  CORSO (CodCorso, Titolo, NomeDocente, CFU, Anno, Semestre)

1. Estrarre in SQL le matricole degli studenti che hanno preso almeno due volte 30 e almeno due volte 18.
2. Estrarre in SQL le coppie di studenti che in tutti gli esami sostenuti da entrambi hanno preso lo stesso voto

1.

```
select Matr
from Esame E
where 1 <   (  select count(*)
               from Esame
               where Matr = E.Matr and Voto = 18 )
   and 1 <   (  select count(*)
               from Esame
               where Matr = E.Matr and Voto = 30 )
```

2.

```
select s1.Matricola, s2.Matricola
from Studente s1, Studente s2
where s1.Matr <> s2.Matr and
   not exists ( select *
                from Esame e1 join Esame e2 on e1.CodCorso = e2.CodCorso
                where e1.Matricola = s1.Matricola and
                        e2.Matricola = e2.Matricola and
                        e1.Voto <> e2.Voto )
```

Esercizio (tdeB 16-9-2009)

- Si consideri la solita base di dati, relativa alla registrazione degli esami in una università lombarda:

  STUDENTE (Matricola, Nome, Cognome, DataNascita, CittaNascita)

  ESAME (Matr, CodCorso, Data, Voto)

  CORSO (Codice, Nome, CFU, MatrDocente)

  DOCENTE (Matricola, Nome, Cognome, DataNascita, CittaNascita)

1. Estrarre in SQL nome e cognome dei docenti titolari di almeno due corsi da 10 CFU
2. Estrarre in SQL Nome e Cognome degli studenti che non hanno *mai* preso due volte lo stesso voto. [Cioè che non hanno *ancora* preso due volte lo stesso voto... al più tardi alla registrazione del 15° esame, infatti, inevitabilmente almeno un voto si ripete]

1.

```
select Nome, Cognome
from  Docente join Corso on Matricola = MatrDocente
where CFU = 10
group by Matricola, Nome, Cognome
having count(*) > 1
```

Preferendo una query annidata, senza join:

```
select Nome, Cognome
from  Docente
where Matricola in ( select MatrDocente
                     from Corso
                     where CFU = 10
                     group by MatrDocente
                     having count(*) > 1 )
```

2.

```
select Nome, Cognome
from Studente S
where Matricola not in (select Matricola
                        from Esame E1 join Esame E2 on E1.Matr=E2.Matr
                        where E1.Codice <> E2.Codice and E1.Voto = E2.Voto )
```

Esercizio (tdeB 25-2-2010)

- La seguente base di dati rappresenta i dati relativi a un festival annuale dedicato alla canzone italiana. Si assume che i titoli siano univoci nella storia della manifestazione (dal 1951 ad oggi):

  CANTANTE (NomeArte, Nome, Cognome, DataNascita, CittaNascita)

  CANZONE (Titolo, Anno, Interprete, DirettoreOrchestra)

  AUTORE (TitoloCanzone, NomeAutore)

  CLASSIFICA (Titolo, Anno, Posizione)
- Estrarre in SQL gli autori che hanno partecipato alla scrittura di più di quattro canzoni in una stessa edizione del festival
- Estrarre in SQL il cantante che è arrivato secondo il maggior numero di volte

Esercizio (tdeB 25-2-2010)

- La seguente base di dati rappresenta l'orario (con periodicità quotidiana) dei voli di varie compagnie aeree, con le prenotazioni e poi gli effettivi check-in dei clienti. La prenotazione è sempre obbligatoria.

  VOLO (Codice, Compagnia, AeropPartenza, AeropArrivo, OraPart, OraArrivo)

  PRENOTAZIONE (IdPasseggero, CodiceVolo, DataVolo, Nome, Cognome, DataNascita)

  CHECKIN (IdPasseggero, CodiceVolo, DataVolo, Posto, OraEffettivaCheckIn, GruppoPriorità, Note)

- Estrarre in SQL il numero dei passeggeri minorenni effettivamente imbarcati sul volo AZ-284 del 21 aprile 1991
- Estrarre in SQL nome e cognome dei passeggeri che avevano prenotato qualche volo per il mese di giugno 2010, ma poi non sono partiti

1.

```
select count(*)
from CheckIn C join Prenotazione P on C.IdPasseggero = P.IdPasseggero
where C.CodiceVolo = 'AZ-284' and C.DataVolo = 21.4.1991
  and P.CodiceVolo = 'AZ-284' and P.DataVolo = 21.4.1991
  and DataNascita > 21.4.1973
```

2.

Esercizio (tdeB 25-2-2010)

- La seguente base di dati rappresenta i voti registrati e le tesi assegnate in una università italiana. Le tesi sono sempre collegate a un corso, e sono inserite nel database al momento dell'assegnazione. L'attributo Conclusa, inizialmente pari a *false*, assume valore *true* dopo il superamento dell'esame di laurea.

  STUDENTE (Matr, Nome, Cognome, Sesso, Citta, DataNascita)

  ESAME (Matr, CodCorso, Data, Voto, Lode)

  CORSO (CodCorso, Titolo, NomeDocente, CFU, Anno, Semestre)

  TESI (Matr, Titolo, CodCorsoCollegato, DataInizio, Conclusa)

1. Estrarre in SQL Nome e Cognome degli studenti che hanno scelto una tesi collegata a un corso del primo anno per il quale hanno preso 18
2. Estrarre in SQL la matricola degli studenti già laureati che hanno iniziato la tesi solo dopo la registrazione del loro ultimo esame

1.

```
select Nome, Cognome
from Studente S, Esame E, Corso C, Tesi T
where S.Matr = E.Matr and E.CodCorso = C.CodCorso and
    C.CodCorso = CodCorsoCollegato and T.Matr = S.Matr and
    Voto = 18 and Anno = 1
```

2.

```
select Matr
from Tesi T
where Conclusa = true and DataInizio > ALL ( select Data
                                             from Esame E
                                             where E.Matr = T.Matr )
```

Esercizio (tdeB 9-2-2011)

- Si consideri il seguente database, definito in supporto al ricettario contenuto nel sito Web di un celebre cyberenogastrocromatodietologo. Le dosi sono riferite a porzioni per una persona:

  RICETTA (NomeR, Categoria, Origine, DescrizioneProcedimento)

  COMPOSIZIONE (NomeR, NomeI, QuantitàGr)

  INGREDIENTE (NomeI, Colore, CaloriePerGrammo)
- Estrarre in SQL i nomi dei piatti che per la cui preparzione occorrono almeno un ingrediente bianco, un ingrediente rosso, e un ingrediente verde.
- Estrarre in SQL il nome del piatto più calorico (considerando il contributo di tutti gli ingredienti)

Esercizio (tdeB 25-2-2011)

- La seguente base di dati è relativa a un festival annuale dedicato alla canzone italiana. Si assume per semplicità che i titoli delle canzoni e i nomi delle persone siano univoci nella storia della manifestazione. Si noti che le canzoni possono avere più di un interprete e più di un autore.

  ARTISTA (Nome, DataNascita, CittaNascita)

  CANZONE (Titolo, Anno, DirettoreOrchestra, PosizioneClassificaFinale)

  AUTORE (TitoloC, NomeAutore)

  CANTANTE (TitoloC, NomeInterprete)
- Estrarre in SQL gli artisti che hanno vinto al festival in qualità di interpreti e poi, in un'edizione successiva, in qualità di autori.
- Estrarre in SQL il l'autore che ha scritto ll maggior numero di canzoni vincitrici.

Esercizio (tdeB 29-7-2011)

- Per agevolare la logistica globale, nello stato libero (federale) di Bananas ogni ministero ha sede in un comune diverso, e viene frequentemente spostato. Del resto anche i ministri sono spesso sostituiti. Per localizzare i ministri e i ministeri, quindi, la stessa pubblica amministrazione si serve di un database:

  COMUNE (NomeC, Provincia, Regione, NumAbitanti)

  DICASTERO (NomeD, Sede, Ministro, NumDipendenti, Budget,
  DataUltimoTrasferimento)

  MINISTRO (NomeM, DataNascita, ComuneResidenza)
- Estrarre in SQL i nomi dei ministri che risiedono nella stessa regione in cui ha sede il dicastero di cui sono titolari
- Estrarre in SQL il nome del più popoloso tra i comuni che non sono sede di un ministero

Esercizio (tdeB VARI)

- La seguente base di dati è relativa alla registrazione degli esami in una università:

  STUDENTE (Matricola, Nome, Cognome, DataNascita, CittaNascita)

  ESAME (Matr, CodCorso, Data, Voto)

  CORSO (Codice, Nome, Anno, CFU, NomeDocente)
- Estrarre in SQL Nome, Cognome e Matricola degli studenti che hanno sostenuto gli esami *sempre e solo* in appelli di settembre [*le funzioni year(), month() e day() restituiscono interi estratti dai relativi campi delle date*]
- Estrarre in SQL le matricole degli studenti che hanno sostenuto più esami del 2° anno che del 1° anno.
- Estrarre in SQL i nomi dei docenti che hanno registrato almeno una volta un voto ad uno studente più anziano di loro.
- Estrarre in SQL il docente più "stakanovista" del 2012, cioè quello che nel 2012 ha registrato il maggior numero di voti.
- Estrarre in SQL le matricole degli studenti che hanno preso un 18 dopo aver preso un 30.
- Estrarre in SQL il dipartimento i cui docenti sono stati complessivamente più "severi" nel 2012, cioè hanno per il 2012 la più bassa media degli esami registrati tra tutti i dipartimenti dell'ateneo.

Esercizio (tdeB 20-09-2012 e 9-9-2013)

- La seguente base di dati è relativa alla registrazione degli esami in una università lombarda:

  STUDENTE (Matricola, Nome, Cognome, DataNascita, CittaNascita)

  ESAME (Matr, CodCorso, Data, Voto)

  CORSO (Codice, Nome, Anno, CFU, NomeDocente, CognomeDocente)
- Estrarre in SQL gli studenti che hanno preso un 30 da un docente con il loro stesso cognome
- Estrarre in SQL i nomi degli studenti che hanno sostenuto almeno 4 esami e hanno preso sempre lo stesso voto
- Estrarre in SQL la "classifica" di tutti gli studenti (*la matricola è sufficiente*) ordinati in base alla media (decrescente) dei soli esami del primo anno
- Estrarre in SQL Nome, Cognome e Matricola degli studenti che hanno preso sempre (e solo) voti compresi tra 23 e 27

Esercizio (tdeB 06-02-2012)

- Il seguente database permette di archiviare su PC in forma relazionale una collezione di messaggi e una rubrica di contatti per un dispositivo che funziona come quello specificato nel primo esercizio:

MESSAGGIO (Id, NumeroMittente, Timestamp, Testo, IdMessggioAlQualeRisponde)

DESTINATARI (IdMessaggio, NumeroDestinatario)

CONTATTORUBRICA (Numero, Nome, Email, Foto)

- Estrarre in SQL il testo dei messaggi inviati nel 2011 dall'utente registrato in rubrica come "Smilzo" a più di 5 destinatari.
- Esprimere in SQL l'interrogazione che visualizza in ordine cronologico tutti i messaggi inviati e ricevuti dal numero 3216549870.
- Esprimere in SQL l'interrogazione che visualizza in ordine cronologico tutti i messaggi inviati e ricevuti dal contatto memorizato in rubrica come "Zorro".

Esercizio (tdeB 06-07-2012)

- Il seguente schema descrive i ruoli degli attori nei film e gli eventuali riconoscimenti ottenuti.

  FILM (Titolo, DataRilascio, Regista, Lingua, Minuti, Incasso)

  ATTORE (Nome, DataNascita, Nazionalità, Sesso)

  PERSONAGGIO (TitoloFilm, NomeAttore, NomePersonaggio)

  PREMIO (NomeAttore, TitoloFilm, TipoPremio, DataAssegnazione)
- Estrarre in SQL i nomi delle attrici di nazionalità canadese o neozelandese che ad oggi non hanno ancora compiuto 30 anni, ma avevano già vinto un Oscar prima dell'uscita di *Titanic*. [***1,5*** p]
- Estrarre in SQL i nomi delle attrici che hanno interpretato lo stesso personaggio in tre film diversi.

Esercizio (tde 7-2-2012)

- Sia dato il seguente database relazionale, relativo a un'agenzia di collocamento:

  OFFERTA (Codice, Descrizione, TitoloDiStudioRichiesto, Stipendio, AnniDiEsperienzaRichiesti)

  CURRICULUM (CodiceFiscale, Nome, Cognome, AnnoDiNascita, TitoloDiStudio, StipendioAttuale)

  COLLOQUI (CodiceOfferta, CodiceFiscaleCandidato, Data, Ora)
- Si scriva in SQL l'interrogazione che estrae i colloqui fissati a persone che guadagnano di più di quanto sarebbe loro offerto nel colloquio
- Si scriva in SQL l'interrogazione che estrae le offerte più convenienti per ognuno dei curriculum ricevuti, cioè le offerte che a parità di titolo di studio offrono lo stipendio più alto

Esercizio (tde 23-2-2012)

- Il seguente schema descrive la base di dati usata per gestire le borse di studio di una università.

  DOMANDABORSA (Matricola, DataDomanda, Stato)

  CORSO (CodCorso, NomeCorso, NumeroCrediti)

  GRADUATORIA (Matricola, Media, Cfu, Posizione)

  ESAME (CodCorso, Matricola, Data, Voto)

- Estrarre gli studenti che hanno fatto domanda per una borsa di studio pur avendo una media inferiore a 27.
- Estrarre lo studente più in alto nella graduatoria che ha superato l'esame del corso "Informatica A".

Esercizio (tde 6-7-2012, tde 10-9-2012)

- Il seguente schema descrive la base di dati usata per gestire delle gare automobilistiche su un unico circuito.

  CONCORRENTE (Codice, Nome, Cognome)

  GRADUATORIA (CodiceConcorrente, MediaTempi)

  GARA (Codice, Nome, NumConcorrenti)

  ESITOGARA (CodiceGara, CodiceConcorrente, Tempo, Posizione)
- La tabella Graduatoria contiene le medie delle gare per ogni concorrente
- Estrarre il nome e il cognome del concorrente con la migliore media dei tempi
- Estrarre il nome e il cognome dei concorrenti che non sono mai arrivati primi in una gara
- Estrarre il nome e il cognome dei concorrenti con la media dei tempi inferiore alla media delle medie
- Estrarre il nome e il cognome dei concorrenti che sono sempre arrivati ultimi nelle gare a cui hanno partecipato

Esercizio (tde 5-2-2013)

- Si considerino le tabelle:

  CATALOGO(ID, Titolo, NumPag, Formato, Data, Durata)

  CONTIENE(IDCAT,IDPROD, Foto, Descrizione, Sconto)

  PRODOTTO(ID, Nome, Categoria, CostoListino)
- Il catalogo descrive delle offerte di vendita con sconti sui prodotti. Lo sconto è espresso in percentuale.
- Esprimere in SQL l'interrogazione che estrae il catalogo più recente che offre uno sconto di almeno il 50% relativo al prodotto "Photoshop"
- Esprimere in SQL l'interrogazione che estrae i cataloghi che non contengono prodotti il cui costo scontato è inferiore a 1000 Euro

Esercizio (tde 27-2-2013)

- Si consideri il seguente schema di base di dati che vuole tenere traccia di alcune attività di una catena di supermercati.

SUPERMERCATO (CodiceSM, Nome, Indirizzo, Città, Tel, Responsabile)

PRODOTTO (CodiceProdotto, Nome, Produttore, Prezzo)

CLIENTE (CF, NumTessera, Nome, Cognome, Indirizzo, Città, Tel)

RIGASCONTRINO (NumTessera, CodiceSM, Data, Ora, CodiceProdotto, Quantità)

- Scrivere in SQL l'interrogazione che trova nome e cognome dei clienti che non hanno mai fatto la spesa due volte nello stesso giorno.
- Scrivere in SQL l'interrogazione che trova codice e nome dei prodotti che sono stati venduti il numero maggiore di volte.