

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

HAVING max(X). → *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

Aeroporti

AEROPORTO (Città, Nazione, NumPiste)

VOLO (IdVolo, GiornoSett, CittàPart, OraPart,
CittàArr, OraArr, TipoAereo)

AEREO (TipoAereo, NumPasseggeri, QtaMerci)

Rinfreschiamoci la memoria

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

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
```

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
```

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

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
```

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

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

**Di ogni volo misto (merci e passeggeri) estrarre
il codice e i dati relativi al trasporto**

**Di ogni volo misto (merci e passeggeri) estrarre
il codice e i dati relativi al trasporto**

```
SELECT IdVolo, NumPasseggeri, QtaMerci  
FROM VOLO AS V, AEREO AS A  
WHERE V.TipoAereo = A.TipoAereo and  
        NumPasseggeri > 0 and QtaMerci > 0
```

**Di ogni volo misto (merci e passeggeri) estrarre
il codice e i dati relativi al trasporto**

```
SELECT IdVolo, NumPasseggeri, QtaMerci  
FROM VOLO AS V, AEREO AS A  
WHERE V.TipoAereo = A.TipoAereo and  
        NumPasseggeri > 0 and QtaMerci > 0
```

(sintassi equivalente)

```
SELECT IdVolo, NumPasseggeri, QtaMerci  
FROM VOLO V JOIN AEREO A  
ON V.TipoAereo = A.TipoAereo  
WHERE   NumPasseggeri > 0 and QtaMerci > 0
```

Le nazioni di partenza e arrivo del volo *AZ274*

Le nazioni di partenza e arrivo del volo *AZ274*

```
SELECT A1.Nazione, A2.Nazione  
FROM (AEROPORTO A1 JOIN VOLO  
      ON A1.Città=CittàArr)  
      JOIN AEROPORTO A2  
      ON CittàPar=A2.Città  
WHERE IdVolo= 'AZ274'
```

**Trovare l' aeroporto italiano con il
maggior numero di piste**

**Trovare l' aeroporto italiano con il
maggior numero di piste**

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

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

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

NO!

**Trovare l' aeroporto italiano con il
maggior numero di piste**

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


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

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

NO!

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

Ad esempio si può usare una query annidata

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

**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

**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 *  
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**

GROUP BY Nazione

HAVING max(NumPiste) > 2)

Trovare gli aeroporti da cui partono voli *internazionali*

Trovare gli aeroporti da cui partono voli *internazionali*

```
SELECT  DISTINCT CittàPar
FROM    (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
        ON CittàPar = A1.Città)
        JOIN AEROPORTO AS A2
        ON CittàArr = A2.Città
WHERE   A1.Nazione <> A2.Nazione
```

Trovare gli aeroporti da cui partono voli *internazionali*

```
SELECT  DISTINCT CittàPar
FROM    (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
        ON CittàPar = A1.Città)
        JOIN AEROPORTO AS A2
        ON CittàArr = A2.Città
WHERE   A1.Nazione <> A2.Nazione
```

Il distinct è essenziale per la chiarezza e leggibilità del risultato

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

```
SELECT  ?  
FROM    (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO  
        ON CittàPar=A1.Città)  
        JOIN AEROPORTO AS A2  
        ON CittàArr=A2.Città  
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 CittàPar=A1.Città)
        JOIN AEROPORTO AS A2
        ON CittàArr=A2.Città
WHERE   A1.Nazione <> A2.Nazione
        and GiornoSett = 'Giovedì'
```

qui niente distinct!

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

```
SELECT  ?  
FROM    (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO  
        ON CittàPar=A1.Città)  
        JOIN AEROPORTO AS A2  
        ON CittàArr=A2.Città  
WHERE   A1.Nazione <> A2.Nazione  
        and GiornoSett = 'Giovedì'
```

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

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

?

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

```
SELECT  CittàPar, count(*) AS NumPartInt
FROM    (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
        ON CittàPar=A1.Città)
        JOIN AEROPORTO AS A2
        ON CittàArr=A2.Città
WHERE   A1.Nazione <> A2.Nazione
        and GiornoSett = 'Giovedì'

GROUP BY CittàPar
```

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

```
SELECT CittàPar, count(*) AS NumVoliGer
FROM (AEROPORTO AS A1 JOIN VOLO
      ON CittàPar=A1.Città)
      JOIN AEROPORTO AS A2
      ON CittàArr=A2.Città
WHERE A1.Nazione= 'Francia' AND
      A2.Nazione= 'Germania'
GROUP BY CittàPar
```

?

.....

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

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

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

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

?

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

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

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

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