

Seconda esercitazione su SQL (con soluzioni)

Basi di dati

A.A. 2017/18

Maurizio Lenzerini

La base di dati

programmatore(codice, nome, categoria)

programma(id, anno, linguaggio)

autore(codice, id)

Osservazioni:

- La categoria di un programmatore è un numero intero da 1 a 10 che rappresenta in voto all'esperienza e all'abilità del programmatore
- L'anno del programma dice in quale anno è stato scritto
- La relazione autore ci dice quale programmatore ha scritto quale programma.

Query 1

Calcolare il codice dei programmatori che sono stati autori di almeno un programma scritto in Java dopo il 2000.

Query 1: soluzione

Calcolare il codice dei programmatori che sono stati autori di almeno un programma scritto in Java dopo il 2000.

```
select autore.codice  
from autore join programma on autore.id = programma.id  
where programma.linguaggio = 'Java' and  
       programma.anno > 2000
```

Query 2

Calcolare il nome e la categoria dei programmatori che sono stati autori di almeno un programma scritto in un linguaggio diverso da Python, ordinando il risultato rispetto al nome dei programmatori.

Query 2: soluzione

Calcolare il nome e la categoria dei programmatori che sono stati autori di almeno un programma scritto in un linguaggio diverso da Python, ordinando il risultato rispetto al nome dei programmatori.

```
select nome, categoria
from programmatore, autore, programma
where programmatore.codice = autore.codice and
      autore.id = programma.id and
      programma.linguaggio <> 'Python'
order by nome
```

Query 3

Calcolare il codice ed il nome dei programmatori che hanno scritto solo programmi Java.

Query 3: soluzione 2

Calcolare il codice ed il nome dei programmatori che hanno scritto solo programmi Java.

```
select P.codice, P.nome  
from programmatore P  
except  
select A.codice, P.nome  
from autore A, programma G, programmatore P  
where A.id = G.id and A.codice = P.codice and  
      G.linguaggio <> 'Java'
```

Query 4

Calcolare l'id dei programmi che hanno l'anno o il linguaggio diversi da tutti gli altri programmi.

Query 4: soluzione

Calcolare l'id dei programmi che hanno l'anno o il linguaggio diversi da tutti gli altri programmi.

```
select P.id
from programma P
where (P.anno, P.linguaggio) not in
      (select Q.anno, Q.linguaggio
       from programma Q
       where Q.id <> P.id)
```

Query 5

Per ogni programmatore e per ogni anno in cui il programmatore ha scritto almeno un programma, calcolare il numero di programmi scritti da quel programmatore in quell'anno, mostrando codice del programmatore, anno e numero di programmi scritti.

Query 5: soluzione

Per ogni programmatore e per ogni anno in cui il programmatore ha scritto almeno un programma, calcolare il numero di programmi scritti da quel programmatore in quell'anno, mostrando codice del programmatore, anno e numero di programmi scritti.

```
select codice, anno, count(*)  
from autore, programma  
where autore.id = programma.id  
group by codice, anno
```

Query 6

Per ogni programmatore di categoria 10, calcolare il suo codice e l'anno in cui ha scritto il primo programma in un linguaggio diverso da Java.

Query 6: soluzione

Per ogni programmatore di categoria 10, calcolare il suo codice e l'anno in cui ha scritto il primo programma in un linguaggio diverso da Java.

```
select P.codice, min(anno)
from programmatore P join autore A on P.codice = A.codice
      join programma G on A.id= G.id
where P.categoria = 10 and G.linguaggio <> 'Java'
group by P.codice
```

Query 7

Per ogni linguaggio calcolare quanti sono in media gli autori dei programmi scritti in quel linguaggio.

Query 7: soluzione 1

Per ogni linguaggio calcolare quanti sono in media gli autori dei programmi scritti in quel linguaggio.

```
select linguaggio,  
       count(*)::numeric/count(distinct programma.id)  
from autore join programma on autore.id = programma.id  
group by linguaggio
```

Query 7: soluzione 2

Per ogni linguaggio calcolare quanti sono in media gli autori dei programmi scritti in quel linguaggio.

```
select t.linguaggio, cast(avg(t.media) as decimal(10,2))  
from (select linguaggio, programma.id,  
        count(distinct codice) as media  
      from autore join programma on autore.id = programma.id  
      group by linguaggio, programma.id) t  
group by t.linguaggio
```

Query 8

Per ogni linguaggio calcolare il programmatore (o i programmatori, se sono più d'uno) che sono autori del maggior numero di programmi scritti in quel linguaggio.

Query 8: soluzione 1

Per ogni linguaggio calcolare il programmatore (o i programmatori, se sono più d'uno) che sono autori del maggior numero di programmi scritti in quel linguaggio.

```
select v.linguaggio, v.codice
from (select linguaggio, codice, count(*) as num
      from autore natural join programma
      group by linguaggio, codice) v
where v.num >= all (select count(*)
                   from autore natural join programma
                   group by linguaggio, codice
                   having linguaggio = v.linguaggio)
```

Query 8: soluzione 2

Per ogni linguaggio calcolare il programmatore (o i programmatori, se sono più d'uno) che sono autori del maggior numero di programmi scritti in quel linguaggio.

with vista as

```
(select linguaggio, codice, count(*) as num  
  from autore natural join programma  
 group by linguaggio, codice)
```

```
select v1.linguaggio, v1.codice
```

```
from vista v1
```

```
where v1.num >= all (select v2.num
```

```
  from vista v2
```

```
  where v2.linguaggio = v1.linguaggio)
```

Query 9

Per ogni programmatore calcolare qual è il linguaggio (o i linguaggi, se sono più d'uno) nel quale ha scritto il maggior numero di programmi.

Query 9: soluzione

Per ogni programmatore calcolare qual è il linguaggio (o i linguaggi, se sono più d'uno) nel quale ha scritto il maggior numero di programmi.

```
select T1.codice, T1.linguaggio
from (select autore.codice, linguaggio, count(*) as conteggio
      from autore join programma on autore.id = programma.id
      group by autore.codice, linguaggio) T1
group by T1.codice, T1.linguaggio, T1.conteggio
having T1.conteggio = (select max(T2.conteggio)
                      from (select codice, count(*) as conteggio
                            from autore join programma on autore.id = programma.id
                            group by autore.codice, linguaggio) T2
                      where T2.codice = T1.codice)
```

Query 10

Calcolare le coppie di programmatori che sono autori dello stesso numero di programmi.

Query 10: soluzione

Calcolare le coppie di programmatori che sono autori dello stesso numero di programmi.

```
select c1, c2
from (select codice as c1, count(*) as num
      from autore
      group by codice) as t1
natural join
(select codice as c2, count(*) as num
 from autore
 group by codice) as t2
where c1 < c2
```

Query 11

Diciamo che un programmatore è esperto di un linguaggio se è autore di almeno un programma scritto in quel linguaggio. Calcolare tutte le coppie di programmatori che sono esperti esattamente degli stessi linguaggi.

Query 11: soluzione

Diciamo che un programmatore è esperto di un linguaggio se è autore di almeno un programma scritto in quel linguaggio. Calcolare tutte le coppie di programmatori che sono esperti esattamente degli stessi linguaggi.

```
select P1.codice, P2.codice
from programmatore P1, programmatore P2
where P1.codice < P2.codice and
      (P1.codice,P2.codice) not in
      (select P3.codice, P4.codice
       from programmatore P3, programmatore P4
       where exists (select linguaggio
                     from programma
                     where (id in (select id from autore where codice = P3.codice) and
                               id not in (select id from autore where codice = P4.codice)) or
                           (id in (select id from autore where codice = P4.codice) and
                               id not in (select id from autore where codice = P3.codice))
                     )
      )
)
```