

Laboratorio di Basi di Dati

Turni T3 e T4

a.a. 2018/2019

Ruggero Pensa - Fabiana Venero

In questa lezione

- SQL come DML:
 - Query nidificate correlate

Database di esempio

S

<u>SNum</u>	SName	Status	City
S1	Smith	20	London
S2	Jones	10	Paris
S3	Blake	30	Paris
S4	Clark	20	London
S5	Adams	30	Athens

S=Supplier (fornitore)
P=Parts (parti)
QTY=quantity

P

<u>PNum</u>	PName	Color	Weight	City
P1	Nut	Red	12	London
P2	Bolt	Green	17	Paris
P3	Screw	Blue	17	Rome
P4	Screw	Red	14	London
P5	Cam	Blue	12	Paris
P6	Cog	Red	19	London

SP

<u>SNum</u>	<u>PNum</u>	QTY
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	300
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4	P4	300
S4	P5	400

nut=dado, bolt=bullone, screw=vite, cam=camma, cog=ruota dentata

Sottointerrogazioni semplici

- In tutti gli esempi ed esercizi visti finora le query più interne vengono valutate una volta sola.

- Ad esempio:

Q1. `select distinct SNum from S
 where SNum not in`

Q2. `(select SNum from SP
 where PNum in`

Q3. `(select PNum from P
 where Color='Blue'));`

viene valutata prima Q3 una volta sola, poi Q2 una volta sola e infine Q1.

Sottointerrogazioni correlate - 1

- SQL permette all'interrogazione annidata di fare riferimento al contesto dell'interrogazione più esterna.
 - È una tecnica chiamata *passaggio di binding* da un contesto all'altro.
 - Permette di valutare, all'interno delle query annidate, un'espressione di una riga esaminata dalla query più esterna.

Sottointerrogazioni correlate - 2

- **Esempio:** elencare i fornitori nelle cui città sono disponibili almeno due prodotti.

```
select SNum, City
from S
where 2 <=
      ( select count(*) from P
        where P.City = S.City );
```

SNum	City
S1	London
S2	Paris
S3	Paris
S4	London

- > Nella sottointerrogazione interna si fa riferimento a **S.City**, cioè alla riga della relazione **S** candidata alla selezione nella query esterna.
- > La query interna, facendo riferimento alla riga esaminata nella query esterna, si comporta in modo diverso a ogni valutazione.

Sottointerrogazioni correlate - 3

- **Esempio:** elencare i fornitori nelle cui città sono disponibili almeno due prodotti.
- (Query equivalente alla precedente senza uso di sottointerrogazioni)

```
select S.SNum, S.City
from S join P on S.City=P.City
group by S.City, S.SNum
having count(*) >= 2;
```

SNum	City
S1	London
S2	Paris
S3	Paris
S4	London

Sottointerrogazioni correlate con `exists` - 1

- Nelle sottointerrogazioni correlate si può usare il costrutto **`exists/not exists`**.

- Sintassi:

```
select ...  
from ...  
where [not] exists  
      (select ... from ... where ... );
```

- Significato:

- > **`exists`**: la riga in esame nella query più esterna soddisfa il predicato **`exists`** se la query annidata non restituisce l'insieme vuoto.
- > **`not exists`**: la riga in esame nella query più esterna soddisfa il predicato **`not exists`** se la query annidata restituisce l'insieme vuoto.

Sottointerrogazioni correlate con exists - 2

- Esempio: Elenca i nomi dei fornitori che forniscono il prodotto 'P1'.

```
select SName  
from S  
where exists
```

```
    (select * from SP  
     where SP.SNum = S.SNum  
     and SP.PNum = 'P1');
```

SName
Smith
Jones

Il riferimento a **S.SNum** nell'interrogazione interna è alla riga della relazione **S**, candidata alla selezione nella query esterna

Sottointerrogazioni correlate con exists - 3

- ◉ (Query equivalente alla precedente senza uso di sottointerrogazioni)

```
select SName  
from S join SP on S.SNum=SP.SNum  
where PNum='P1';
```

SName
Smith
Jones

Sottointerrogazioni correlate con exists - 4

<u>SNum</u>	SName	Status	City
S1	Smith	20	London
S2	Jones	10	Paris
S3	Blake	30	Paris
S4	Clark	20	London
S5	Adams	30	Athens

<u>SNum</u>	<u>PNum</u>	QTY
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	300
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4	P4	300
S4	P5	400



Simulazione della valutazione della query

```
select SName
from S
where exists
    (select * from SP
     where SP.SNum = S.SNum
     AND SP.PNum = 'P1');
```

Sottointerrogazioni correlate con exists - 5

<u>SNum</u>	SName	Status	City
S1	Smith	20	London
S2	Jones	10	Paris
S3	Blake	30	Paris
S4	Clark	20	London
S5	Adams	30	Athens

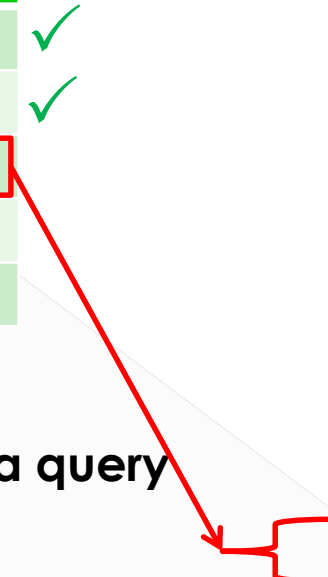
<u>SNum</u>	<u>PNum</u>	QTY
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	300
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4	P4	300
S4	P5	400

Simulazione della valutazione della query

```
select SName
from S
where exists
    (select * from SP
     where SP.SNum = S.SNum
     AND SP.PNum = 'P1');
```

Sottointerrogazioni correlate con exists - 6

<u>SNum</u>	SName	Status	City
S1	Smith	20	London
S2	Jones	10	Paris
S3	Blake	30	Paris
S4	Clark	20	London
S5	Adams	30	Athens



<u>SNum</u>	<u>PNum</u>	QTY
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	300
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4	P4	300
S4	P5	400

Simulazione della valutazione della query

```
select SName
from S
where exists
    (select * from SP
     where SP.SNum = S.SNum
     AND SP.PNum = 'P1');
```

Sottointerrogazioni correlate con exists - 7

<u>SNum</u>	SName	Status	City	
S1	Smith	20	London	✓
S2	Jones	10	Paris	✓
S3	Blake	30	Paris	✗
S4	Clark	20	London	
S5	Adams	30	Athens	

<u>SNum</u>	<u>PNum</u>	QTY
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	300
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4	P4	300
S4	P5	400

Simulazione della valutazione della query

```
select SName
from S
where exists
    (select * from SP
     where SP.SNum = S.SNum
     AND SP.PNum = 'P1');
```

Sottointerrogazioni correlate con exists - 8

<u>SNum</u>	SName	Status	City	
S1	Smith	20	London	✓
S2	Jones	10	Paris	✓
S3	Blake	30	Paris	✗
S4	Clark	20	London	✗
S5	Adams	30	Athens	

<u>SNum</u>	<u>PNum</u>	QTY
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	300
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4	P4	300
S4	P5	400

Simulazione della valutazione della query

```
select SName
from S
where exists
    (select * from SP
     where SP.SNum = S.SNum
     AND SP.PNum = 'P1');
```

✗

Sottointerrogazioni correlate con exists - 9

<u>SNum</u>	SName	Status	City	
S1	Smith	20	London	✓
S2	Jones	10	Paris	✓
S3	Blake	30	Paris	✗
S4	Clark	20	London	✗
S5	Adams	30	Athens	✗

<u>SNum</u>	<u>PNum</u>	QTY
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	300
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4	P4	300
S4	P5	400

Simulazione della valutazione della query

Risultato:

SName
Smith
Jones

Sottointerrogazioni correlate con not exists - 1

- Esempio: Elenca i nomi dei fornitori che non forniscono il prodotto 'P4'.

```
select SName
from S
where not exists
      (select *
       from SP
       where SP.SNum = S.SNum and PNum = 'P4'
      );
```

SName
Jones
Blake
Adams

Una riga in **s** della query più esterna viene selezionata quando la query più interna dà come risultato l'insieme vuoto

Sottointerrogazioni correlate con not exists - 2

- ◉ (Query equivalente alla precedente in cui ora usiamo **not in**)

```
select SName
from S
where SNum not in
      (select SNum
       from SP
       where PNum = 'P4');
```

SName
Jones
Blake
Adams

Visibilità delle variabili - 1

- **Esempio:** elencare i fornitori che forniscono la parte 'P1' oppure un prodotto della stessa città di 'P1'.

```
select distinct SNum
from SP
where exists
    (select * from P P1
     where P1.PNum = SP.PNum
     and P1.PNum = 'P1')
or exists
    (select * from P P2
     where P2.PNum = SP.PNum
     and P2.City = P1.City);
```



- **Non si può fare!** P1.City non è visibile all'interno della seconda query annidata (mentre SP.PNum continua ad esserlo)

Visibilità delle variabili - 2

- **Esempio:** elencare i fornitori che forniscono la parte 'P1' oppure un prodotto della stessa città di 'P1'.

```
select distinct SNum
from SP
where exists
    (select * from P P1
     where P1.PNum = SP.PNum
     and P1.PNum = 'P1')
or exists
    (select * from P P2
     where P2.PNum = SP.PNum
     and P2.City =
        (select City from P
         where PNum = 'P1'));
```

SNum
S1
S2
S4