

Basi di Dati

Overview SQL DML Concetti Base Interrogazioni con raggruppamento

a.a. 2020-2021

Esercizio: Operatori Aggregati

```
-- DROP delle tabelle FORNITORI, PRODOTTI e CATALOGO
```

```
DROP TABLE IF EXISTS Fornitori CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Prodotti CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Catalogo CASCADE;
```

```
-- Creazione delle tabelle
```

```
CREATE TABLE Fornitori( fid          CHAR(2) PRIMARY KEY,  
  nome          CHAR(20),  
  indirizzo     CHAR(20) );
```

```
CREATE TABLE Prodotti( pid          CHAR(3) PRIMARY KEY,  
  nome          CHAR(20),  
  colore        CHAR(20) );
```

```
CREATE TABLE Catalogo( fid          CHAR(2),  
  pid           CHAR(3),  
  costo         REAL,  
  FOREIGN KEY (fid) REFERENCES FORNITORI(fid),  
  FOREIGN KEY (pid) REFERENCES PRODOTTI(pid),  
  PRIMARY KEY(fid,pid) );
```

Esercizio: Operatori Aggregati

Prodotti, 16 Righe

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero
4	P4	Carrozzeria	Rosso
5	P5	Carrozzeria	Verde
6	P6	Cerchione	Nero
7	P7	Cerchione	Rosso
8	P8	Ruota	Nero
9	P9	Sedile	Nero
10	P10	Sedile	Rosso
11	P11	Sedile	Verde
12	P12	Tappetino	Nero
13	P13	Tappetino	Rosso
14	P14	Tappetino	Verde
15	P15	Casco	Rosso
16	P16	Casco	Verde

Catalogo
32 Righe

Fornitori, 5 Righe

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa
4	F4	DIS	via Ariosto
5	F5	Gest	via Buonarroti

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500
5	F1	P5	500
6	F1	P6	70
7	F1	P7	70
8	F1	P8	180
9	F1	P9	220
10	F1	P10	220
11	F1	P11	220
12	F1	P12	50
13	F1	P13	50
14	F1	P14	50
15	F1	P15	90
16	F1	P16	90
17	F2	P2	120
18	F2	P3	550
19	F2	P4	550
20	F2	P5	550

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

1) Contare il numero di prodotti presenti nel database

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

1) Contare il numero di prodotti presenti nel database

```
SELECT COUNT(*)
FROM prodotti
```

Data Output		
	count bigint	
1	16	

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

2) Contare il numero di tipologie di prodotti diversi (e.g., volante, sedile, etc.) presenti nel database, senza considerare il colore

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

2) Contare il numero di tipologie di prodotti diversi (e.g., volante, sedile, etc.) presenti nel database, senza considerare il colore

```
SELECT nome AS prodotto, COUNT(*)
FROM prodotti
GROUP BY nome
```

```
SELECT COUNT(DISTINCT NOME)
FROM prodotti;
```

Data Output	Explain	Message
prodotto character (20)	count bigint	
1 Cerchione	2	
2 Sedile	3	
3 Ruota	1	
4 Casco	2	
5 Tappetino	3	
6 Volante	2	
7 Carrozzeria	3	

Data Output	Explain	Message
count bigint		
1	7	

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

3) Prezzo più basso per il sedile rosso

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

3) Prezzo più basso per il sedile rosso

```
SELECT min(costo)
FROM prodotti P, catalogo
WHERE P.pid = catalogo.pid
      AND P.nome = 'Sedile'
      AND P.colore = 'Rosso'
```

Data Output

	min real
1	210

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

4) Costo medio dei Volanti per colore

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

4) Costo medio dei Volanti per colore

```
SELECT nome AS Prodotto, colore, avg(costo)
FROM prodotti P, catalogo C
WHERE P.pid = C.pid AND P.nome = 'Volante'
GROUP BY P.nome, colore
```

```
SELECT nome AS Prodotto, colore,
cast(avg(costo) AS decimal(10,2))
FROM prodotti P, catalogo C
WHERE P.pid = C.pid AND P.nome = 'Volante'
GROUP BY P.nome, colore
```

Precisione indica il massimo numero totale di cifre che può contenere un valore in quel campo, conteggiando sia le cifre prima della virgola che quelle dopo.

Scala indica il numero massimo di cifre dopo la virgola.

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Data Output	Explain	Messages	Notifications
prodotto character (20)	colore character (20)	avg double precision	
1 Volante	Nero	80	
2 Volante	Rosso	93.33333333333333	

Data Output	Explain	Messages	Notifications
prodotto character (20)	colore character (20)	round double precision	
1 Volante	Nero	80	
2 Volante	Rosso	93	

Data Output	Explain	Messages	Notifications
prodotto character (20)	colore character (20)	avg numeric (10,2)	
1 Volante	Nero	80.00	
2 Volante	Rosso	93.33	

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

5) Numero di prodotti di ogni fornitore, in ordine decrescente

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

5) Numero di prodotti di ogni fornitore, in ordine decrescente

```
SELECT F.nome AS Fornitore, COUNT(*) AS NumeroProdotti
FROM Fornitori F, catalogo C
WHERE F.fid = C.fid
GROUP BY F.Nome
ORDER BY Count(C.pid) DESC
```

Data Output	Explain	Messages	Notific
fornitore character (20)		numeroprodotti bigint	
1 ACME		16	
2 Ingegneria		10	
3 Sapienza		4	
4 DIS		2	

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

6) Nome del fornitore e numero di prodotti, solo dei fornitori che vendono più di 5 pezzi

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

6) Nome del fornitore e numero di prodotti, solo dei fornitori che vendono più di 9 pezzi

```
SELECT F.nome, COUNT(*)
FROM Fornitori F, Catalogo C
WHERE F.fid = C.fid
GROUP BY F.nome
HAVING Count(*) > 9
```

Data Output Explain Message

	nome character (20)	count bigint
1	Ingegneria	10
2	ACME	16

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

7) Nome prodotto e costo medio di tutti i prodotti di colore Nero

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

7) Nome prodotto e costo medio di tutti i prodotti di colore Nero

```
SELECT P.Nome AS Prodotto, AVG(Costo)
FROM Catalogo C, Prodotti P
WHERE P.pid = C.pid
      AND P.colore = 'Nero'
GROUP BY P.nome
```

Data Output	Explain	Messages	Notifica
prodotto character (20)	avg double precision		
1 Carrozzeria	500		
2 Cerchione	70		
3 Ruota	120		
4 Sedile	220		
5 Tappetino	52.5		
6 Volante	80		

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

8) Prezzo medio dei sedili (Indipendentemente dal colore) di ogni fornitore

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

8) Prezzo medio dei sedili (Indipendentemente dal colore) di ogni fornitore

```
SELECT F.nome AS Fornitore, P.Nome AS
Prodotto, Cast(AVG(Costo), Decimal (10,2)
FROM Fornitori F, Catalogo C, Prodotti P
WHERE F.fid = C.fid
```

```
AND P.pid = C.pid
AND P.nome = 'Sedile'
```

```
GROUP BY F.nome, P.Nome
```

```
SELECT F.nome AS Fornitore, P.Nome AS
Prodotto, Cast(AVG(Costo) AS Decimal(7,4)
FROM Fornitori F, Catalogo C, Prodotti P
WHERE F.fid = C.fid
```

```
AND P.pid = C.pid
AND P.nome = 'Sedile'
```

```
GROUP BY F.nome, P.Nome
```

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

Data Output	Explain	Messages	Notifications
fornitore character (20)	prodotto character (20)	avg double precision	
1 ACME	Sedile	220	
2 Ingegneria	Sedile	210	

Data Output	Explain	Messages	Notifications
fornitore character (20)	prodotto character (20)	avg numeric (7,4)	
1 ACME	Sedile	220.0000	
2 Ingegneria	Sedile	210.0000	

Esercizio 5: Operatori Aggregati

Prodotti

	pid [PK] character (3)	nome character (20)	colore character (20)
1	P1	Volante	Nero
2	P2	Volante	Rosso
3	P3	Carrozzeria	Nero

Fornitori

	fid [PK] character (2)	nome character (20)	Indirizzo character (20)
1	F1	ACME	via Hollywood
2	F2	Ingegneria	via Eudossiana
3	F3	Sapienza	via Scarpa

Catalogo

	fid [PK] character (2)	pid [PK] character (3)	costo real
1	F1	P1	100
2	F1	P2	100
3	F1	P3	500
4	F1	P4	500

- 9)
- Contare il numero di prodotti per colore;
 - Eliminare il colore per il Volante Rosso;
 - Contare il numero di prodotti per colore;
 - Contare il numero di prodotti totale (con *)
 - contare il numero di prodotti usando l'attributo colore

Esercizio 5: Operatori Aggregati

- a) Contare il numero di prodotti per colore;
- b) Eliminare il colore per il Volante Rosso;
- c) Contare il numero di prodotti per colore;
- d) Contare il numero di prodotti totale (con *)
- e) contare il numero di prodotti usando l'attributo colore

Esercizio 5: Operatori Aggregati

- a) Contare il numero di prodotti per colore;

```
SELECT colore, Count(*)  
FROM prodotti  
GROUP BY colore
```

- b) Eliminare il colore per il Volante Rosso;
- c) Contare il numero di prodotti per colore;
- d) Contare il numero di prodotti totale (con *)
- e) contare il numero di prodotti usando l'attributo colore

Esercizio 5: Operatori Aggregati

- a) Contare il numero di prodotti per colore;
- b) Eliminare il colore per il Volante Rosso;
UPDATE prodotti
SET colore = null
WHERE nome='Volante' and colore = 'Rosso'
- c) Contare il numero di prodotti per colore;
- d) Contare il numero di prodotti totale (con *)
- e) contare il numero di prodotti usando l'attributo colore

Esercizio 5: Operatori Aggregati

- a) Contare il numero di prodotti per colore;
- b) Eliminare il colore per il Volante Rosso;
- c) Contare il numero di prodotti per colore;

SELECT colore, Count(*)
FROM prodotti
GROUP BY colore
- d) Contare il numero di prodotti totale senza raggruppamento (con *)
- e) contare il numero di prodotti usando l'attributo colore

Esercizio 5: Operatori Aggregati

- a) Contare il numero di prodotti per colore;
- b) Eliminare il colore per il Volante Rosso;
- c) Contare il numero di prodotti per colore;
- d) Contare il numero di prodotti totale senza raggruppamento (con *)

```
SELECT Count(*)  
FROM prodotti
```

- e) contare il numero di prodotti usando l'attributo colore

Esercizio 5: Operatori Aggregati

- a) Contare il numero di prodotti per colore;
- b) Eliminare il colore per il Volante Rosso;
- c) Contare il numero di prodotti per colore;
- d) Contare il numero di prodotti totale senza raggruppamento (con *)

- e) contare il numero di prodotti usando l'attributo colore

```
SELECT Count(colore)  
FROM prodotti
```