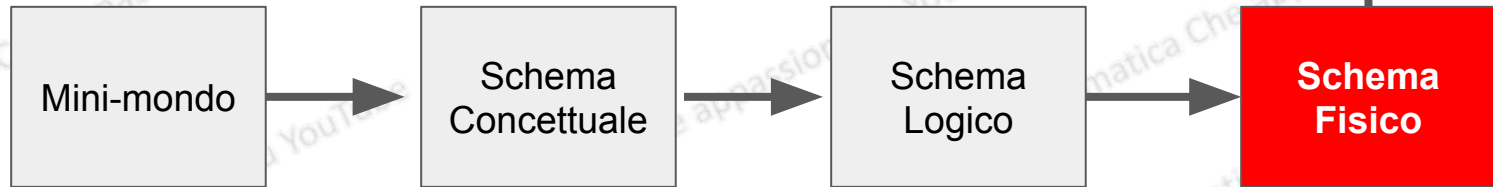


# Passo 4 - Schema fisico

- Cos'è l'Algebra relazionale
- Operatori principali
- Operatori logici e di confronto

# Step per la progettazione di un database

- Algebra relazionale
- SQL



# Cos'è l'Algebra relazionale?

A

impiegato	ufficio
Rossi	marketing
Rossi	vendite
Bianchi	marketing

B

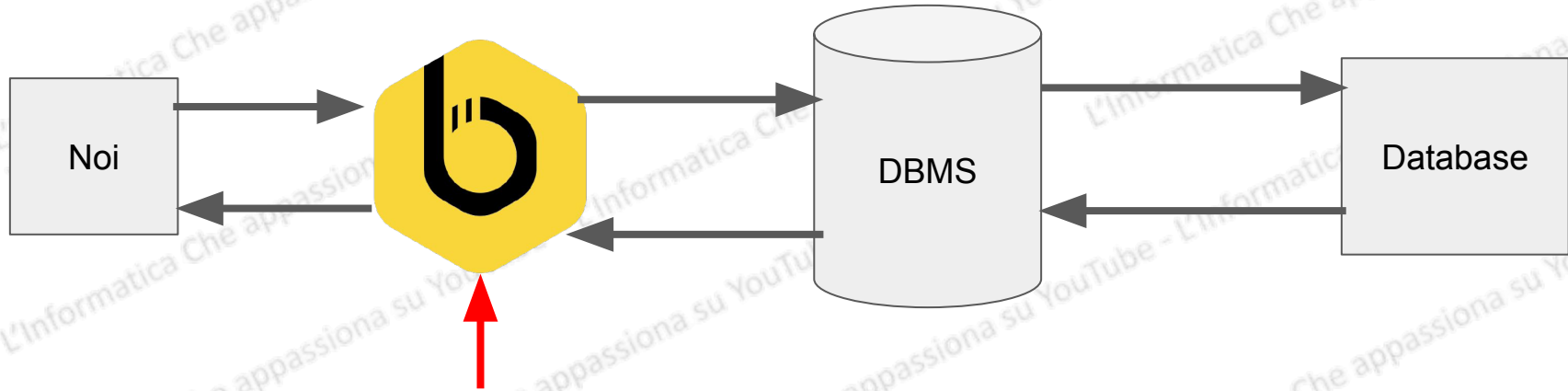
ufficio
marketing
vendite

WWW.ANDREAMININI.COM

Per l'impiegato "Rossi" dammi i suoi uffici

# DBMS vs Client SQL

Di solito i DBMS funzionano su riga di comando, perché non aiutarci?



Dovrò **scrivere in SQL**, meglio  
partire con **l'algebra relazionale**

# Algebra relazionale vs SQL

$\Pi$  (IMPIEGATO)  
NOME, BATT, COGNOME, INDIRIZZO

```
SELECT *  
FROM dbo.Users u  
WHERE Location = N'Boise, ID'  
ORDER BY DisplayName;
```

- L'algebra relazionale non esiste
- Serve ad imparare SQL
- SQL esiste
- Lo useremo per parlare con il **DBMS**

# Esempio - 1

Studenti					
IDStudente	Nome	Cognome	Data di Nascita	Numero bocciature	
1	Mario	Rossi	01-02-2023	1	
2	Dario	Bianchi	01-03-2023	2	
3	Mario	Gianni	01-04-2023	3	
4	Dario	Rossi	01-05-2023	4	
5	Mario	Bianchi	01-06-2023	5	
6	Dario	Gianni	01-07-2023	6	
7	Mario	Rossi	01-08-2023	7	
8	Dario	Bianchi	01-09-2023	8	
9	Mario	Gianni	01-10-2023	9	
10	Dario	Rossi	01-11-2023	10	

Da questa tabella devi ottenere tutti i dati di persone con IDStudente = 1

# Soluzione - Esempio 1

Studenti					
IDStudente	Nome	Cognome	Data di Nascita	Numero bocciature	IDClasse
1	Mario	Rossi	01-02-2023	1	1

Ok, ora ci sono alcuni operatori che agiscono sulla tabella come il SELECT indicato come:  **$\sigma$  (simbolo greco di sigma)**

# Generalità sull'algebra relazionale

Studenti					
IDStudente	Nome	Cognome	Data di Nascita	Numero bocciature	IDClasse
1	Mario	Rossi	01-02-2023	1	1

(Studente) ← Tabella / Entità

$\sigma$  IDClasse = 1

Operatore

Cosa vogliamo che faccia (**sempre come pedice**)



# Operatori di confronto

2	Dario	Bianchi	01-03-2023	2
3	Mario	Gianni	01-04-2023	3
4	Dario	Rossi	01-05-2023	4
5	Mario	Bianchi	01-06-2023	5
6	Dario	Gianni	01-07-2023	6
7	Mario	Rossi	01-08-2023	7
8	Dario	Bianchi	01-09-2023	8
9	Mario	Gianni	01-10-2023	9
10	Dario	Rossi	01-11-2023	10

$\sigma_{IDClasse > 1}$  (Studente)

Gli operatori di confronto sono i classici che già conosciamo:  $\geq$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $<$ ,  $=$

# Operatori logici

1	Mario	Rossi	01-02-2023	1
2	Dario	Bianchi	01-03-2023	2
3	Mario	Gianni	01-04-2023	3
4	Dario	Rossi	01-05-2023	4
8	Dario	Bianchi	01-09-2023	8
9	Mario	Gianni	01-10-2023	9
10	Dario	Rossi	01-11-2023	10

$\sigma_{\text{IDClasse} < 5 \text{ OR } \text{IDClasse} > 10}$   
(Studente)

Gli operatori logici sono quelli della programmazione: **AND, OR**

# Altri operatori

$\sigma$  (SELECT): Selezioniamo solo alcune RIGHE

$\pi$  (PROJECT): Selezioniamo solo alcune COLONNE

$\rho$  (RENAME): Rinominiamo alcuni attributi

# SELECT vs PROJECT

Studenti					
IDStudiante		Nome	Cognome	Data di Nascita	Numero bocciature
1	Mario	Rossi		01-02-2023	1
2	Dario	Bianchi		01-03-2023	2
3	Mario	Gianni		01-04-2023	3
4	Dario	Rossi		01-05-2023	4
5	Mario	Bianchi		01-06-2023	5
6	Dario	Gianni		01-07-2023	6
7	Mario	Rossi		01-08-2023	7
8	Dario	Bianchi		01-09-2023	8
9	Mario	Gianni		01-10-2023	9
10	Dario	Rossi		01-11-2023	10

# SELECT

Studenti					
IDStudente	Nome	Cognome	Data di Nascita	Numero bocciature	
1	Mario	Rossi	01-02-2023	1	
2	Dario	Bianchi	01-03-2023	2	
3	Mario	Gianni	01-04-2023	3	
4	Dario	Rossi	01-05-2023	4	
5	Mario	Bianchi	01-06-2023	5	
6	Dario	Gianni	01-07-2023	6	
7	Mario	Rossi	01-08-2023	7	
8	Dario	Bianchi	01-09-2023	8	
9	Mario	Gianni	01-10-2023	9	
10	Dario	Rossi	01-11-2023	10	

$\sigma_{IDClasse < 5}$  (Studente)

# PROJECT

Data di Nascita	Numero bocciature
01-02-2023	1
01-03-2023	2
01-04-2023	3
01-05-2023	4
01-06-2023	5
01-07-2023	6
01-08-2023	7
01-09-2023	8
01-10-2023	9
01-11-2023	10

(Studente)

$\pi$  Data\_di\_Nascita, Numero\_bocciature

# RENAME

$\rho_{\text{Studenti\_Cattivi}}$  (Studente)  
(Nomignolo  $\leftarrow$  Nome, Cognomignolo  $\leftarrow$  Cognome)

Studenti_Cattivi						
IDStudente	Nomignolo	Cognomignolo	Data di Nascita	Numero bocciature	IDClasse	
1	Mario	Rossi	01-02-2023	1	1	
2	Dario	Bianchi	01-03-2023	2	2	
3	Mario	Gianni	01-04-2023	3	3	
4	Dario	Rossi	01-05-2023	4	4	
5	Mario	Bianchi	01-06-2023	5	4	
6	Dario	Gianni	01-07-2023	6	4	
7	Mario	Rossi	01-08-2023	7	5	
8	Dario	Bianchi	01-09-2023	8	5	
9	Mario	Gianni	01-10-2023	9	5	
10	Dario	Rossi	01-11-2023	10	6	

# RENAME

$\rho_{\text{Studenti\_Cattivi}}$  ( Nomignolo  $\leftarrow$  Nome, Cognomignolo  $\leftarrow$  Cognome) (Studente)

1. Se non vogliamo rinominare l'entità Studente possiamo omettere "Studenti\_Cattivi"
2. Se non vogliamo rinominare gli attributi li omettiamo

1.  $\rho_{\text{Studenti\_Cattivi}}$  (Studente)

2.  $\rho$  ( Nomignolo  $\leftarrow$  Nome, Cognomignolo  $\leftarrow$  Cognome) (Studente)



# Unire gli operatori

$\sigma_{\text{Numero\_bocciature} = 1}(\pi_{\text{Data\_di\_Nascita, Numero\_bocciature}}(\text{Studente}))$

Sembra un pò troppo lungo no? Cerchiamo di migliorarlo

**Risultato:**

▼	Data di Nascita	▼	Numero bocciature	▼
	01-02-2023		1	

# Accorpiamo le operazioni

StudenteScelto  $\leftarrow \pi$  (Studente)  
Data\_di\_Nascita, Numero\_bocciature  
 $\sigma$  (StudenteScelto)  
IDClasse < 5 AND IDClasse > 7

**Risultato:**

▼	Data di Nascita	▼
	Numero bocciature	▼
	01-02-2023	1