



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze Fisiche,
Informatiche e Matematiche

Basi di Dati

Riccardo Martoglia

Corso di Laurea in Informatica

E' vietata la copia e la riproduzione dei contenuti e immagini in qualsiasi forma. E' inoltre vietata la redistribuzione e la pubblicazione dei contenuti e immagini non autorizzata espressamente dall'autore o dall'Università di Modena e Reggio Emilia.

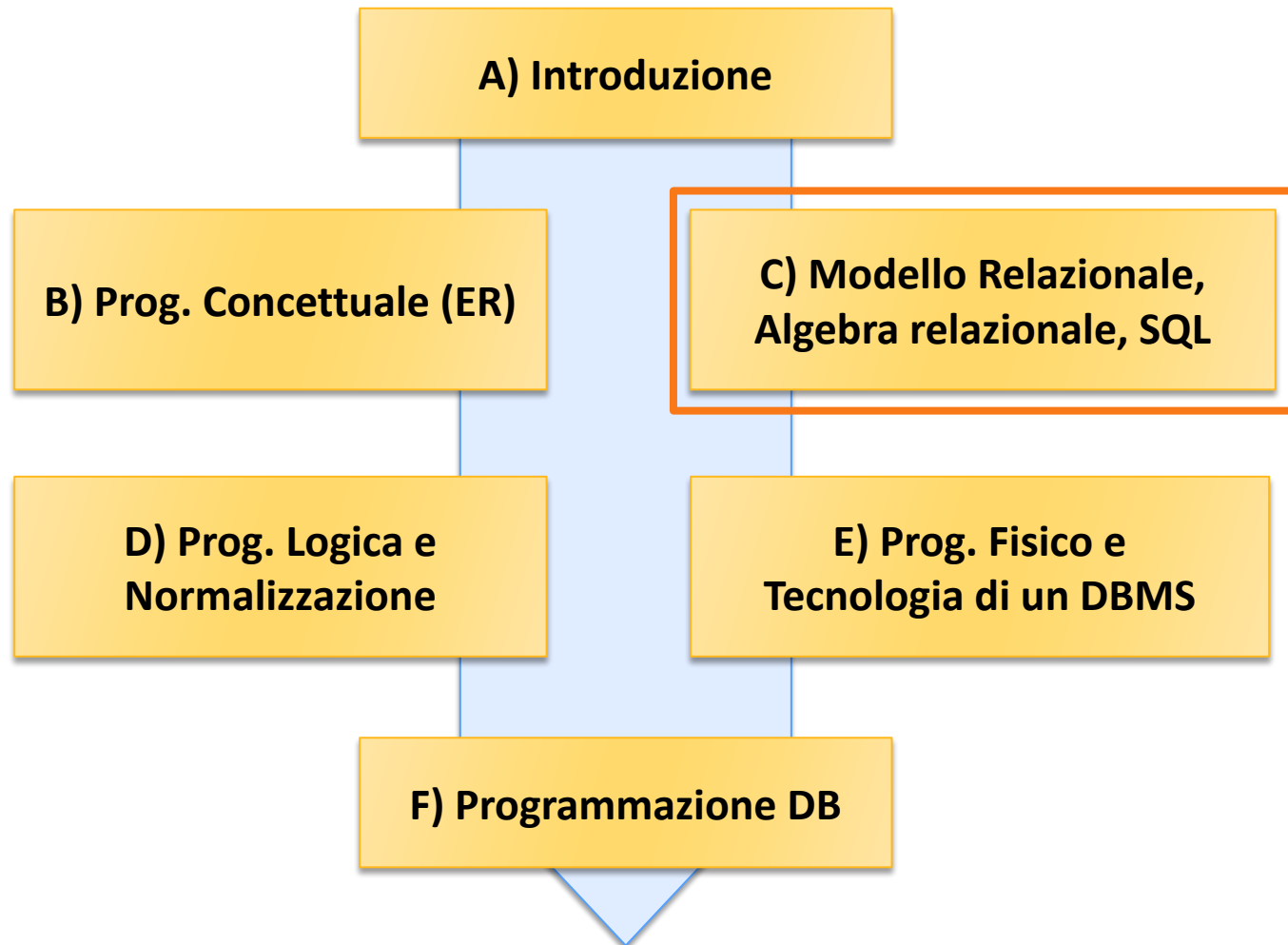


Basi di Dati



Interrogazioni complesse (I parte)

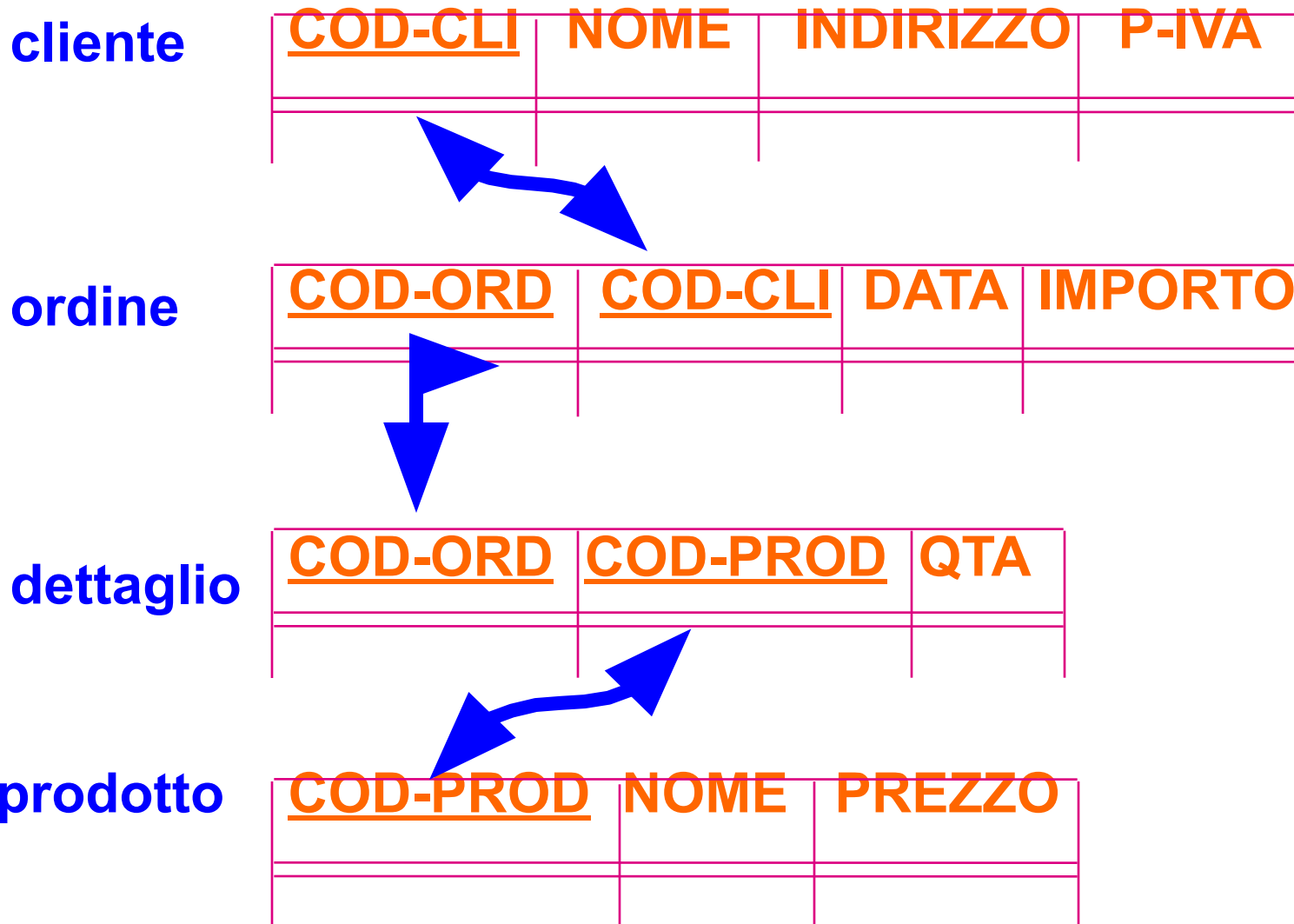
Basi di Dati – Dove ci troviamo?



Classificazione delle interrogazioni complesse

- Query con ordinamento
- Query con aggregazioni
- Query con raggruppamento
- Query binarie
- Query nidificate

Esempio : gestione ordini



Istanza di ordine

ordine

<u>COD-ORD</u>	<u>COD-CLI</u>	DATA	IMPORTO
1	3	2014-06-01	50.000
2	4	2014-08-03	8.000
3	3	2014-09-01	5.500
4	1	2014-07-01	12.000
5	1	2014-08-01	1.500
6	3	2014-09-03	27.000

Query con ordinamento

```
SELECT * FROM ORDINE  
WHERE IMPORTO < 100.000  
ORDER BY DATA
```

COD-ORD	COD-CLI	DATA	IMPORTO
1	3	2014-06-01	50.000
4	1	2014-07-01	12.000
5	1	2014-08-01	1.500
2	4	2014-08-03	8.000
3	3	2014-09-01	5.500
6	3	2014-09-03	27.000

Order by

```
SELECT * FROM ORDINE  
WHERE IMPORTO < 100.000  
ORDER BY COD-CLI
```

COD-ORD	COD-CLI	DATA	IMPORTO
4	1	2014-07-01	12.000
5	1	2014-08-01	1.500
1	3	2014-06-01	50.000
6	3	2014-09-03	5.500
3	3	2014-09-01	27.000
2	4	2014-08-03	8.000

Order by

.....

ORDER BY COD-CLI **ASC**, DATA **DESC**

COD-ORD	COD-CLI	DATA	IMPORTO
5	1	2014-08-01	1.500
4	1	2014-07-01	12.000
6	3	2014-09-03	27.000
3	3	2014-09-01	5.500
1	3	2014-06-01	50.000
2	4	2014-08-03	8.000

Query aggregate

□ Utilizzano le funzioni aggregate:

- SUM sommatoria
- AVG media
- MIN minimo
- MAX massimo
- COUNT cardinalità

□ I NULL sono esclusi

□ Attenzione! E' possibile utilizzarle solo nelle clausole:

- SELECT
- HAVING (□ vedi query con raggruppamento)

Query con massimo

- Selezionare l'importo massimo degli ordini.

```
SELECT MAX(IMPORTO) AS MAX-IMP  
FROM ORDINE
```

MAX-IMP
50.000

Query con sommatoria

- Selezionare la somma degli importi degli ordini relativi al cliente numero 1.

```
SELECT SUM(IMPORTO) AS SOMMA-IMP  
FROM ORDINE  
WHERE COD-CLIENTE = 1
```

SOMMA-IMP
13.500

Query con raggruppamento

- si aggiungono le clausole:
 - **GROUP-BY** (raggruppamento)
 - **HAVING** (selezione dei gruppi)

```
SELECT .....  
FROM .....  
WHERE .....  
GROUPBY .....  
HAVING .....
```

Query con raggruppamento

- Attenzione!
- Utilizzando **GROUP BY** il risultato della SELECT è **un unico record per ciascun gruppo**.
- Pertanto in SELECT (e in HAVING) possono comparire solo:
 - Uno o più **attributi del raggruppamento** (i campi specificati nella GROUP BY)
 - **Funzioni aggregate**: tali funzioni vengono valutate, e quindi forniscono un valore unico, per ciascun gruppo

Query con raggruppamento

- Selezionare la somma degli importi degli ordini successivi al 10-6-14 per quei clienti che hanno emesso almeno 2 ordini.

```
SELECT COD-CLI, SUM (IMPORTO)
FROM ORDINE
WHERE DATA > 2014-06-10
GROUP BY COD-CLI
HAVING COUNT (IMPORTO) >= 2
```

Passo 1: Valutazione WHERE

COD-ORD	COD-CLI	DATA	IMPORTO
2	4	2014-08-03	8.000
3	3	2014-09-01	5.500
4	1	2014-07-01	12.000
5	1	2014-08-01	1.500
6	3	2014-09-03	27.000

(WHERE DATA > 2014-06-10)

Passo 2 : Raggruppamento

□ si valuta la clausola **GROUP BY**

COD-ORD	COD-CLI	DATA	IMPORTO
4	1	2014-07-01	12.000
5	1	2014-08-01	1.500
3	3	2014-09-01	5.500
6	3	2014-09-03	27.000
2	4	2014-08-03	8.000

(GROUP BY COD-CLI)

Passo 3 : Calcolo degli aggregati

- si calcolano **SUM (IMPORTO)** e **COUNT(IMPORTO)** per ciascun gruppo

COD-CLI	SUM (IMPORTO)	COUNT (IMPORTO)
1	13.500	2
3	32.500	2
4	8.000	1

Passo 4 : Estrazione dei gruppi

- si valuta il predicato **COUNT (IMPORTO) >=2**

COD-CLI	SUM (IMPORTO)	COUNT (IMPORTO)
1	13.500	2
3	32.500	2
4	8.000	1

Passo 5 : Produzione del risultato

COD-CLI	SUM (IMPORTO)
1	13.500
3	32.500

Doppio raggruppamento

- Selezionare la somma delle quantità dei dettagli degli ordini emessi da ciascun cliente per ciascun prodotto, purché la somma superi 50.

```
SELECT COD-CLI, COD-PROD, SUM(QTA)
FROM ORDINE AS O, DETTAGLIO AS D
WHERE O.COD-ORD = D.COD-ORD
GROUP BY COD-CLI, COD-PROD
HAVING SUM(QTA) > 50
```

Situazione dopo il join e il raggruppamento

ordine		dettaglio			
COD-CLI	ORDINE. COD-ORD	DETTAGLIO. COD-ORD	COD-PROD	QTA	
1	3	3	1	30	gruppo 1,1
1	4	4	1	20	
1	3	3	2	30	gruppo 1,2
1	5	5	2	10	
2	3	3	1	60	gruppo 2,1
3	1	1	1	40	gruppo 3,1
3	2	2	1	30	
3	6	6	1	25	

Estrazione del risultato

- si valuta la funzione aggregata **SUM(QTA)** e il predicato **HAVING**

COD-CLI	COD-PROD	SUM(QTA)
1	1	50
1	2	40
2	1	60
3	1	95

Query con raggruppamento e ordinamento

- E' possibile ordinare il risultato delle query con raggruppamento

```
SELECT .....  
FROM .....  
[ WHERE ..... ]  
GROUP BY .....  
[ HAVING ..... ]  
ORDER BY .....
```


Raggruppamento e ordinamento

- Selezionare la somma degli importi degli ordini successivi al 10/6/14 per quei clienti che hanno emesso almeno 2 ordini dopo quella data, in ordine di cliente.

```
SELECT COD-CLI, SUM (IMPORTO)
FROM ORDINE
WHERE DATA > 2014-06-10
GROUP BY COD-CLI
HAVING COUNT (IMPORTO) >= 2
ORDER BY COD-CLI
```

ESERCIZI SUL GROUP BY

```
SELECT ARTICOLO  
FROM VENDITE GROUP BY ARTICOLO  
HAVING COUNT(DISTINCT DATA)>1
```

ARTICOLO	DATA	NUM
PENNA	2014-12-13	2
MATITA	2014-12-08	1
GOMMA	2014-12-10	1
MATITA	2014-12-08	2
PENNA	2014-12-08	1



ESERCIZI SUL GROUP BY

□ GROUP BY ARTICOLO

ARTICOLO	DATA
PENNA	2014-12-13, 2014-12-08
MATITA	2014-12-08, 2014-12-08
GOMMA	2014-12-10

□ HAVING COUNT(DISTINCT DATA)>1

ARTICOLO

PENNA