

# PIZZA

CodP	Nome	Costo
1	marinara	5
2	margherita	6
3	napoli	7
4	prosciutto	7,5
5	prosciutto e funghi	8
6	capricciosa	8
7	vegetariana	8
8	quattro formaggi	7,5

# ORDINE

TelC	Data	CodP	Qta	Importo
6635	04/03/20 20:35	2	2	8
6635	04/03/20 20:35	8	1	6
6610	05/03/20 20:15	2	3	12
6635	05/03/20 20:23	6	1	6
6628	05/03/20 20:35	8	1	6
6642	06/03/20 20:12	2	3	12
6642	06/03/20 20:12	7	1	6
6635	06/03/20 20:27	7	2	12
6628	07/03/20 19:50	2	10	40

PIZZA (CodP, Nome, Costo)

CLIENTE(TelC, NomeC, Via, NCiv, NInt)

ORDINE(TelC<sup>CLIENTE</sup>, Data, CodP<sup>PIZZA</sup>, Qta, Importo)

Restituisce chi ha ordinato vegetariana

4. hanno ordin. vegetariana ma mai 4 formaggi

$\Rightarrow \pi_{TelC} [ (\sigma_{nome = 'vegetariana'} (PIZZA) \bowtie ORDINE) \cap$

Ordini di vegetariana

$(\sigma_{nome \neq '4Form'} (PIZZA) \bowtie ORDINE) ]$

Ordini di cose diverse da 4 formaggi  
(include ordini vegetariana)

PIZZA (CodP, Nome, Costo)

CLIENTE(TelC, NomeC, Via, NCiv, NInt)

ORDINE(TelC<sup>CLIENTE</sup>, Data, CodP<sup>PIZZA</sup>, Qta, Importo)

4. hanno ordin. vegetariana ma mai 4 formaggi

$\Rightarrow \pi_{TelC} [ (\sigma_{nome = 'vegetariana'} (PIZZA) \bowtie ORDINE)$

$\pi_{TelC} [ (\sigma_{nome \neq '4form'} (PIZZA) \bowtie ORDINE) ]$

Non restituisce i clienti che non hanno mai ordinato quattro formaggi

La query è monotona,  
non può essere espressa usando solo  
operatori monotoni

Se un cliente ha ordinato anche altre pizze viene comunque restituito

PIZZA (CodP, Nome, Costo)

CLIENTE(TelC, NomeC, Via, NCiv, NInt)

ORDINE(TelC<sup>CLIENTE</sup>, Data, CodP<sup>PIZZA</sup>, Qta, Importo)

Gli insiemi a cui applichiamo – sono disgiunti  
Si ottengono nuovamente tutti i clienti che hanno  
ordinato vegetariana

4. hanno ordin. vegetariana ma mai 4 formaggi

$\Rightarrow \pi_{TelC} [ (\sigma_{nome = 'vegetariana'} (PIZZA) \bowtie ORDINE)$

$(\sigma_{nome \neq '4 form'} (PIZZA) \bowtie ORDINE) ]$

$\sigma_{nome = '4 formaggi'} (PIZZA) \bowtie ORDINE ]$

PIZZA (CodP, Nome, Costo)

CLIENTE(TelC, NomeC, Via, NCiv, NInt)

ORDINE(TelC<sup>CLIENTE</sup>, Data, CodP<sup>PIZZA</sup>, Qta, Importo)

4. hanno ordin. vegetariana ma mai 4 formaggi

$\Rightarrow \pi_{TelC} [ (\sigma_{nome = 'vegetariana'} (PIZZA) \bowtie ORDINE)$

$(\sigma_{nome \neq '4form'} (PIZZA) \bowtie ORDINE) ]$

$\pi_{TelC} [ (\sigma_{nome = '4formaggi'} (PIZZA) \bowtie ORDINE) ]$

PIZZA (CodP, Nome, Costo)

CLIENTE(TelC, NomeC, Via, NCiv, NInt)

ORDINE(TelC<sup>CLIENTE</sup>, Data, CodP<sup>PIZZA</sup>, Qta, Importo)

5. non hanno mai ordinato vegetariana

$\Rightarrow \pi_{TelC} (\sigma_{nome \neq 'vegetariana'} (PIZZA) \bowtie ORDINE)$

Non è monotona quindi non può essere SPJ

Così restituisce chi ha ordinato qualcosa di diverso da vegetariana ma magari ha ordinato anche veg (es. 6635)

$\pi_{TelC} (ORDINE \bowtie PIZZA)$

$\pi_{TelC} (CLIENTE)$

Così anche  
clienti  
che non hanno  
fatto alcun  
ordine

$\pi_{TelC} (\sigma_{nome = 'vegetariana'} (PIZZA) \bowtie ORDINE)$



6. hanno ordinato almeno due (tipi di) pizze diverse

⑥  $\pi_{\text{telc}} ( \sigma_{\text{codp} \neq g} ( \rho_{\text{codp} \leftarrow g} ( \pi_{\text{telc}, \text{codp}} (\text{Ordinanze}) ) ) )$

uguaglia TelC

TelC ~~CodP~~<sup>g</sup>

TelC CodP

TelC g CodP

6. hanno ordinato almeno due (tipi di) pizze diverse

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{6} \quad \Pi_{telC} \left( \sigma_{codeP \neq g} \left( \rho_{codeP \leftarrow g} \left( \Pi_{telC, codeP} (Ordinanze) \right) \right) \right) \quad \times \\
 & \quad \wedge telC = t \quad telC = t \\
 & \quad \left( \Pi_{telC, codeP} (Ordinanze) \right) \right)
 \end{aligned}$$



7. hanno ordinato sempre lo stesso tipo di pizza

$$\textcircled{7} \pi_{\text{TECC}}(\text{Ordine}) \cdot \pi_{\text{TECC}} \left( \sigma_{\text{CodP} \neq g(\text{P}_{\text{CodP} \leftarrow g(\pi_{\text{TECC}, \text{CodP}}(\text{Ordine}))}} \right)$$

7bis. hanno ordinato esattamente due tipi di pizza diversi

Clienti che hanno ordinato almeno due tipi di pizza diversi

-

Clienti che hanno ordinato almeno tre tipi di pizza diversi

## C. Determinare il nome della pizza più cara

C) Determinare il nome della pizza più cara

$$\pi_{\text{NOVE}}(\text{PIZZA}) - \pi_{\text{NOVE}}(\sigma_{\text{COSTO} < \text{COSTO}_1}((\rho_{\text{NOVE} \leftarrow \text{NOVE}_1}(\pi_{\text{NOVE}}(\text{PIZZA}))) \times (\pi_{\text{NOVE}}(\text{PIZZA})))) \times (\pi_{\text{NOVE}}(\text{COSTO}))$$

Nome	Costo	Nome1	Costo1
Marinara	5	Marinara	5
Marinara	5	Margherita	6
....			
Marinara	5	quattro formaggi	7,5
Margherita	6	Marinara	5
Margherita	6	Margherita	6
....			
Margherita	6	quattro formaggi	7,5
....			
Quattro formaggi	7,5	Marinara	5
Quattro formaggi	7,5	Margherita	6
....			
Quattro formaggi	7,5	vegetariana	8
Quattro formaggi	7,5	quattro formaggi	7,5

Nome	Costo
marinara	5
margherita	6
napoli	7
prosciutto	7,5
prosciutto e funghi	8
capricciosa	8
vegetariana	8
quattro formaggi	7,5

B. Determinare i nomi dei clienti che hanno ordinato (almeno una volta) vegetariana e (almeno una volta) quattro formaggi

Nomi clienti almeno 1 vegetariana e almeno 1 quattro form.

$\Rightarrow \pi_{nomeC} (CLIENTE \bowtie (\pi_{TELC} (\sigma_{nome = 'veget'} (PIZZA) \bowtie ORDINE) \cup \pi_{TELC} (\sigma_{nome = '4form'} (PIZZA) \bowtie ORDINE)))$