

Primo compito di Basi di Dati - 3/4/2019 – testo 1

- 1) Una catena di negozi vende elettrodomestici e mantiene informazioni sui relativi centri di assistenza. Per ogni modello di elettrodomestico interessa il tipo, il peso, il prezzo di listino, e la marca. Per ogni marca di elettrodomestico interessa il nome e interessa conoscere i relativi centri di assistenza. Per ogni marca ci possono essere numerosi modelli di elettrodomestici. Di un centro d'assistenza interessano il nome, l'indirizzo, un insieme di recapiti telefonici, e l'insieme di marche per le quali offre assistenza. La catena tiene inoltre traccia di eventuali reclami ricevuti. Per ogni reclamo interessano la data e il nome indicato dal segnalante. Se il reclamo riguarda un negozio, interessa inoltre conoscere il negozio in questione – per ogni negozio, la catena tiene traccia di un nome, un indirizzo, e l'insieme dei reclami ricevuti. Se invece riguarda un'operazione di assistenza, interessa tenere traccia del modello di elettrodomestico in questione e del centro di assistenza che ha gestito la riparazione. Il centro di assistenza deve essere uno di quelli che offrono assistenza per la marca del modello di elettrodomestico.
- Si disegni lo schema concettuale della base di dati, indicando in modo testuale gli eventuali vincoli non catturati graficamente.
 - Si traduca lo schema concettuale in uno schema relazionale grafico e testuale, usando la notazione $R(A, B^*, \dots)$

- 2) Si consideri il seguente schema relazionale che tiene traccia di libri, lettori e autori:

Piatti(IdPi, Nome, Prezzo, Peso, Tipo, Calorie)

PiattiIngredienti(IdPi*, IdI*)

Ingredienti(IdI, Nome, Gruppo, Costo)

Intolleranze(IdI*, IdPe*)

Persone(IdPe, Nome, Professione, Età)

Si rappresenti graficamente tale schema.

Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono, senza ripetizioni, le seguenti informazioni

- L'IdPi e il Nome di tutti i piatti che contengono almeno un ingrediente il cui costo supera 100
- L'IdPi e il Nome di tutti i piatti che contengono solo ingredienti il cui costo supera 100
- Per ogni Tipo di piatto, il Tipo, il costo totale degli ingredienti
- Per ogni persona che è intollerante a ingredienti di almeno due gruppi diversi, IdPe e Nome della persona, e i diversi gruppi per i quali presenta un'intolleranza
- Per ogni piatto per cui per ogni ingrediente esiste almeno una persona intollerante, restituire il Nome e il Prezzo
- Per ogni Gruppo di ingredienti, il Gruppo e il numero di persone che sono intolleranti a un ingrediente del gruppo
- Disegnare un albero algebrico per la query f
- Disegnare un albero algebrico che risolva la query b

Primo compito di Basi di Dati - 9/4/2018 – testo 2

- 1) Una catena di negozi vende elettrodomestici e mantiene informazioni su modelli, vendite, e negozi. Per ogni modello di elettrodomestico interessa il tipo, il peso, il prezzo attuale di listino, e un insieme di recapiti telefonici per l'assistenza. La catena tiene inoltre traccia delle vendite di elettrodomestici. Per ogni vendita interessa conoscere il modello venduto, la data, e il prezzo di vendita, che potrebbe essere diverso dal prezzo attuale di listino. Ovviamente lo stesso modello può essere venduto più volte, non essendo un oggetto fisico. Se la vendita è avvenuta tramite un canale online interessa conoscere il sito che l'ha intermediata – scelto da una lista a priori. Se la vendita è avvenuta in negozio, interessa conoscere il negozio in cui è avvenuto e il dipendente che ha seguito la vendita. Di ogni negozio interessa un nome e un indirizzo. Per ogni dipendente interessano nome, cognome, e negozi presso i quali è autorizzato a lavorare. Presso un negozio possono essere autorizzati diversi dipendenti. Il dipendente che ha seguito una vendita deve essere uno dei dipendenti del negozio presso il quale è avvenuta.
 - a) Si disegni lo schema concettuale della base di dati, indicando in modo testuale gli eventuali vincoli non catturati graficamente.
 - b) Si traduca lo schema concettuale in uno schema relazionale grafico e testuale, usando la notazione $R(A, B^*, \dots)$

- 2) Si consideri il seguente schema relazionale che tiene traccia di libri, lettori e autori:

Piatti(IdPi, Nome, Prezzo, Peso, Tipo, Calorie)
PiattiIngredienti(IdPi*, IdI*)
Ingredienti(IdI, Nome, Gruppo, Costo)
Intolleranze(IdI*, IdPe*)
Persone(IdPe, Nome, Professione, Età)

Si rappresenti graficamente tale schema.

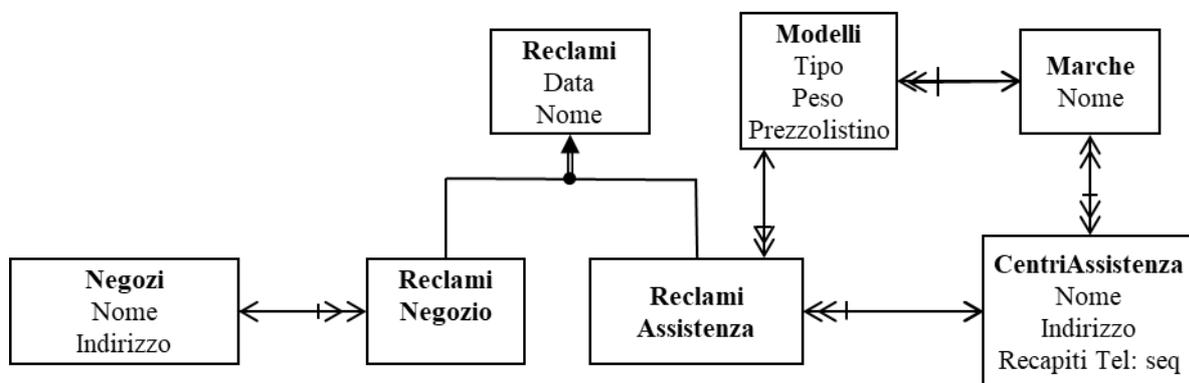
Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono, senza ripetizioni, le seguenti informazioni

- a) L'IdI e il Nome di tutti gli ingredienti che appaiono almeno in un piatto il cui Prezzo supera 10
- b) L'IdI e il Nome di tutti gli ingredienti che appaiono solo in piatti il cui Prezzo supera 10
- c) Per ogni Gruppo di ingredienti, il Prezzo totale dei piatti che contengono ingredienti del gruppo
- d) Per ogni ingrediente per cui ci sono almeno due persone di Professione diversa che sono intolleranti, IdI e Nome dell'ingrediente, e le diverse Professioni per cui esiste una persona intollerante
- e) Per ogni persona per cui, per ogni ingrediente a cui è intollerante, esiste almeno un Piatto che lo contiene, restituire il Nome e l'Età
- f) Per ogni Professione, la Professione e il numero di ingredienti a cui almeno una persona di quella professione è intollerante
- g) Disegnare un albero algebrico per la query f
- h) Disegnare un albero algebrico che risolva la query b

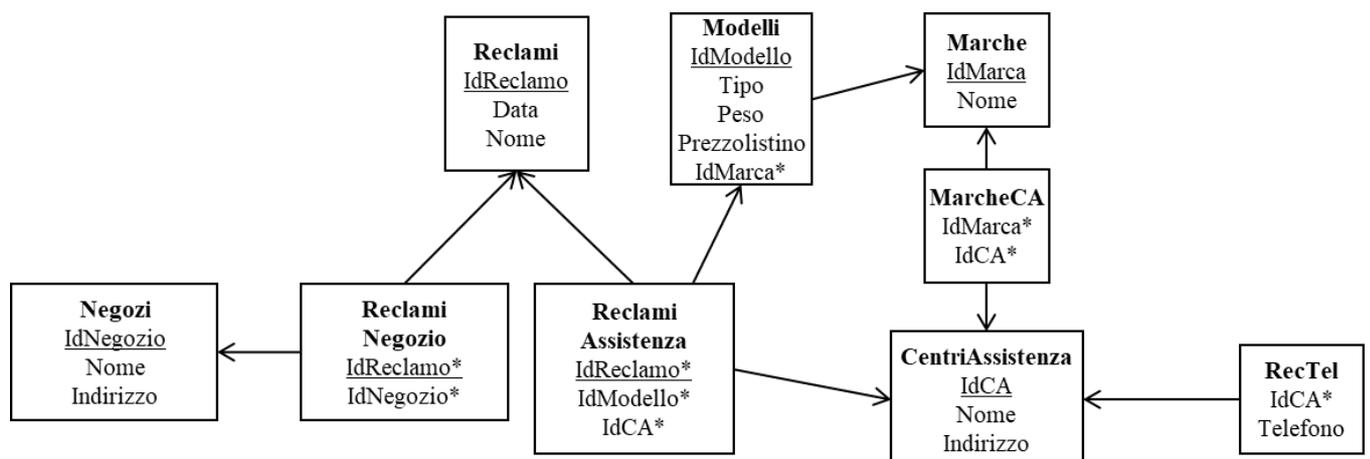
Primo compito di Basi di Dati - 3/4/2019 – testo 1 – soluzioni – Versione 0.1

2) Una catena di negozi vende elettrodomestici e mantiene informazioni sui relativi centri di assistenza. Per ogni modello di elettrodomestico interessa il tipo, il peso, il prezzo di listino, e la marca. Per ogni marca di elettrodomestico interessa il nome e interessa conoscere i relativi centri di assistenza. Per ogni marca ci possono essere numerosi modelli di elettrodomestici. Di un centro d'assistenza interessano il nome, l'indirizzo, un insieme di recapiti telefonici, e l'insieme di marche per le quali offre assistenza. La catena tiene inoltre traccia di eventuali reclami ricevuti. Per ogni reclamo interessano la data e il nome indicato dal segnalante. Se il reclamo riguarda un negozio, interessa inoltre conoscere il negozio in questione – per ogni negozio, la catena tiene traccia di un nome, un indirizzo, e l'insieme dei reclami ricevuti. Se invece riguarda un'operazione di assistenza, interessa tenere traccia del modello di elettrodomestico in questione e del centro di assistenza che ha gestito la riparazione. Il centro di assistenza deve essere uno di quelli che offrono assistenza per la marca del modello di elettrodomestico.

a) Si disegni lo schema concettuale della base di dati, indicando in modo testuale gli eventuali vincoli non catturati graficamente.



b) Si traduca lo schema concettuale in uno schema relazionale grafico e testuale, usando la notazione R(A,B*,...)



2) Si consideri il seguente schema relazionale che tiene traccia di libri, lettori e autori:

Piatti(IdPi, Nome, Prezzo, Peso, Tipo, Calorie)

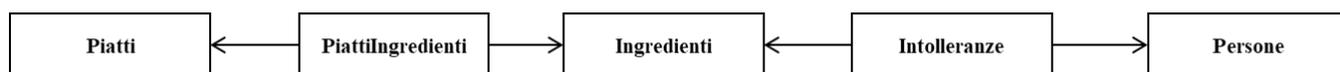
PiattiIngredienti(IdPi*, IdI*)

Ingredienti(IdI, Nome, Gruppo, Costo)

Intolleranze(IdI*, IdPe*)

Persone(IdPe, Nome, Professione, Età)

Si rappresenti graficamente tale schema.



Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono, senza ripetizioni, le seguenti informazioni

- a) L'IdPi e il Nome di tutti i piatti che contengono almeno un ingrediente il cui costo supera 100

```
SELECT DISTINCT p.IdPi, p.Nome
FROM   Piatti p, PiattiIngredienti pi, Ingredienti i
WHERE  p.IdP=pi.IdP AND pi.IdI=i.InI AND i.Costo > 100
```

oppure

```
SELECT p.IdPi, p.Nome
FROM   Piatti p
WHERE EXISTS (SELECT *
              FROM   PiattiIngredienti pi, Ingredienti i
              WHERE  p.IdP=pi.IdP AND pi.IdI=i.InI AND i.Costo > 100)
```

- b) L'IdPi e il Nome di tutti i piatti che contengono solo ingredienti il cui costo unitario supera 100

```
SELECT p.IdPi, p.Nome
FROM   Piatti p
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM   PiattiIngredienti pi, Ingredienti i
                  WHERE  p.IdP=pi.IdP AND pi.IdI=i.InI AND i.Costo <= 100)
```

Oppure la seguente, che esclude i piatti senza ingredienti:

```
SELECT p.IdPi, p.Nome
FROM   Piatti p, PiattiIngredienti pi, Ingredienti i
WHERE  p.IdP=pi.IdP AND pi.IdI=i.InI
GROUP BY p.IdPi, p.Nome
HAVING min(i.Costo) > 100
```

- c) Per ogni Tipo di piatto, il Tipo, il costo totale degli ingredienti

```
SELECT p.Tipo, SUM(i.Costo)
FROM   Piatti p, PiattiIngredienti pi, Ingredienti i
WHERE  p.IdP=pi.IdP AND pi.IdI=i.InI
GROUP BY p.Tipo
```

Se lo stesso ingrediente appare in più piatti diversi, il suo costo viene sommato più volte, il che pare corretto.

- d) Per ogni persona che è intollerante a ingredienti di almeno due gruppi diversi, IdPe e Nome della persona, e i diversi gruppi per i quali presenta un'intolleranza

```
SELECT DISTINCT p.IdPe, p.Nome, ing.Gruppo
```

```

FROM   Persone p, Intolleranze int, Ingredienti ing
WHERE  p.IdPe=int.IdPe AND int.IdI=ing.InI
      AND EXISTS (SELECT *
                  FROM   Intolleranze int2, Ingredienti ing2
                  WHERE  p.IdPe=int2.IdPe AND int2.IdI=ing2.InI
                  AND ing2.Gruppo != ing.Gruppo)

```

oppure

```

SELECT DISTINCT p.IdPe, p.Nome, ing.Gruppo
FROM   Persone p, Intolleranze int, Ingredienti ing, Intolleranze int2, Ingredienti ing2
WHERE  p.IdPe=int.IdPe AND int.IdI=ing.InI
      AND p.IdPe=int2.IdPe AND int2.IdI=ing2.InI AND ing2.Gruppo != ing.Gruppo

```

oppure

```

SELECT DISTINCT p.IdPe, p.Nome, ing.Gruppo
FROM   Persone p, Intolleranze int, Ingredienti ing
WHERE  p.IdPe=int.IdPe AND int.IdI=ing.InI
      AND 2 < (SELECT COUNT(DISTINCT ing2.Gruppo)
              FROM   Intolleranze int2, Ingredienti ing2
              WHERE  p.IdPe=int2.IdPe AND int2.IdI=ing2.InI)

```

La seguente soluzione è sbagliata e ritorna l'insieme vuoto. Perché?
ERRATA:

```

SELECT DISTINCT p.IdPe, p.Nome, ing.Gruppo
FROM   Persone p, Intolleranze int, Ingredienti ing, Ingredienti ing2
WHERE  p.IdPe=int.IdPe AND int.IdI=ing.InI
      AND int.IdI=ing2.InI AND ing2.Gruppo != ing.Gruppo

```

La seguente soluzione è errata, e lo resta se si sostituisce COUNT(*) con COUNT(X) per un qualunque X (p.IdPe, DISTINCT p.IdPe, ing.Gruppo, DISTINCT ing.Gruppo...). Perché?

```

SELECT DISTINCT p.IdPe, p.Nome, ing.Gruppo
FROM   Persone p, Intolleranze int, Ingredienti ing, Ingredienti ing2
WHERE  p.IdPe=int.IdPe AND int.IdI=ing.InI
      AND int.IdI=ing2.InI AND ing2.Gruppo != ing.Gruppo
GROUP BY p.IdPe, p.Nome, ing.Gruppo
HAVING COUNT(*) >= 2

```

- e) Per ogni piatto per cui per ogni ingrediente esiste almeno una persona intollerante, restituire il Nome e il Prezzo

```

{ (p.Nome,p.Prezzo)
  | p ∈ ∀Piatti. ∀pi∈PiattiIngredienti, i∈Ingredienti. p.IdP=pi.IdP AND pi.IdI=i.InI:
    ∃ int∈Intolleranze, p∈Persone. int.IdI=i.InI AND p.IdPe=int.IdPe }

```

```

SELECT p.IdPi, p.Nome
FROM   Piatti p
WHERE NOT EXISTS
      (SELECT *
       FROM   PiattiIngredienti pi, Ingredienti i
       WHERE  p.IdP=pi.IdP AND pi.IdI=i.InI AND i.Costo <= 100)
      AND NOT EXISTS

```

```
(SELECT *
FROM Intolleranze int, Persone p
WHERE int.IdI=i.InI AND p.IdPe=int.IdPe ) )
```

In realtà, le tabelle Ingredienti e Persone sono ridondanti, e la query può essere riscritta così:

```
SELECT p.IdPi, p.Nome
FROM Piatti p
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
FROM PiattiIngredienti pi
WHERE p.IdP=pi.IdP AND NOT EXISTS (SELECT *
FROM Intolleranze int
WHERE int.IdI=i.InI ) )
```

- f) Per ogni Gruppo di ingredienti, il Gruppo e il numero di persone che sono intolleranti a un ingrediente del gruppo

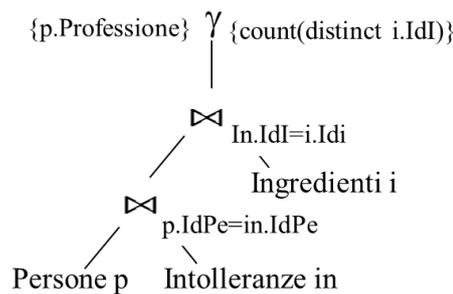
La seguente soluzione era accettabile, anche se conta la stessa persona più volte, se intollerante a diversi ingredienti nello stesso gruppo:

```
SELECT ing.Gruppo, COUNT(*)
FROM Ingredienti ing, Intolleranze int, Persone p
WHERE ing.IdI=int.InI AND int.IdPe=p.IdPe
GROUP BY ing.Gruppo
```

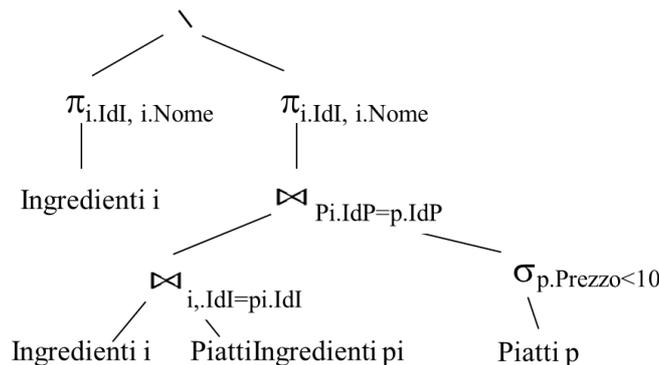
La seguente soluzione evita questo problema:

```
SELECT ing.Gruppo, COUNT(DISTINCT p.IdPe)
FROM Ingredienti ing, Intolleranze int, Persone p
WHERE ing.IdI=int.InI AND int.IdPe=p.IdPe
GROUP BY ing.Gruppo
```

- g) Disegnare un albero algebrico per la query f

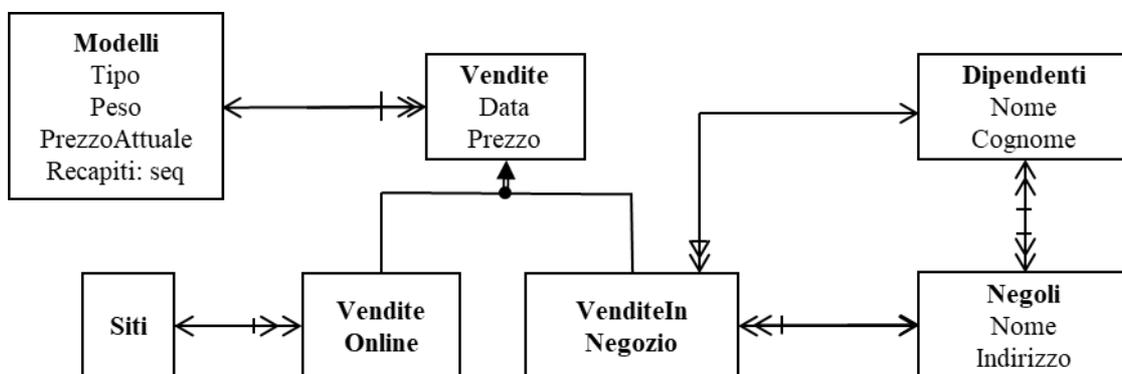


- h) Disegnare un albero algebrico che risolva la query b



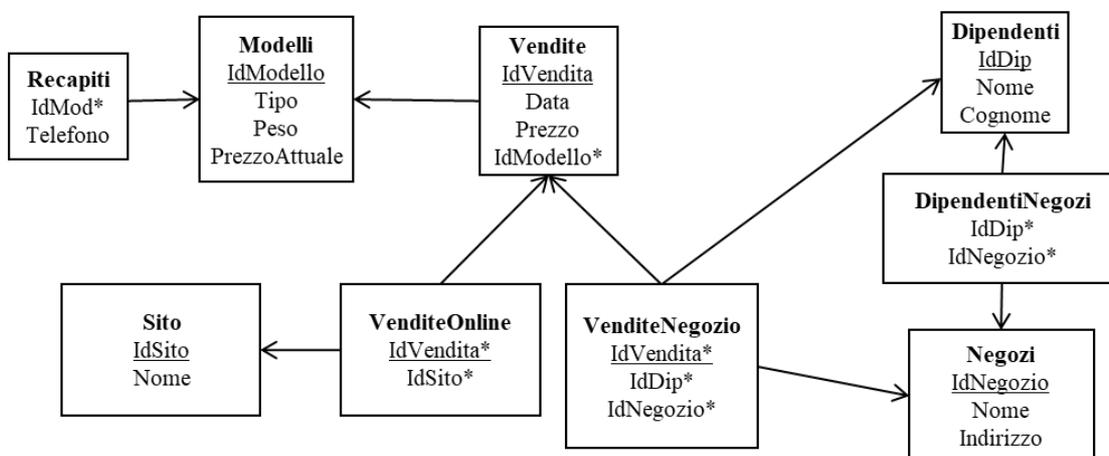
Primo compito di Basi di Dati - 9/4/2018 – testo 2

- 1) Una catena di negozi vende elettrodomestici e mantiene informazioni su modelli, vendite, e negozi. Per ogni modello di elettrodomestico interessa il tipo, il peso, il prezzo attuale di listino, e un insieme di recapiti telefonici per l'assistenza. La catena tiene inoltre traccia delle vendite di elettrodomestici. Per ogni vendita interessa conoscere il modello venduto, la data, e il prezzo di vendita, che potrebbe essere diverso dal prezzo attuale di listino. Ovviamente lo stesso modello può essere venduto più volte, non essendo un oggetto fisico. Se la vendita è avvenuta tramite un canale online interessa conoscere il sito che l'ha intermediata – scelto da una lista a priori. Se la vendita è avvenuta in negozio, interessa conoscere il negozio in cui è avvenuto e il dipendente che ha seguito la vendita. Di ogni negozio interessa un nome e un indirizzo. Per ogni dipendente interessano nome, cognome, e negozi presso i quali è autorizzato a lavorare. Presso un negozio possono essere autorizzati diversi dipendenti. Il dipendente che ha seguito una vendita deve essere uno dei dipendenti del negozio presso il quale è avvenuta.
- a) Si disegni lo schema concettuale della base di dati, indicando in modo testuale gli eventuali vincoli non catturati graficamente.



- b) Si traduca lo schema concettuale in uno schema relazionale grafico e testuale, usando la notazione $R(A, B^*, \dots)$

Riportiamo solo la forma grafica, indicando gli attributi all'interno.



- 2) Si consideri il seguente schema relazionale che tiene traccia di libri, lettori e autori:

Piatti(IdPi, Nome, Prezzo, Peso, Tipo, Calorie)

PiattiIngredienti(IdPi*, IdI*)
Ingredienti(IdI, Nome, Gruppo, Costo)
Intolleranze(IdI*, IdPe*)
Persone(IdPe, Nome, Professione, Età)

Si rappresenti graficamente tale schema.

Si veda il testo 1.

Anche per le domande successive, si vedano le domande corrispondenti dell'esercizio 1. Riportiamo solo le soluzioni dell'esercizio d)

Scrivere le interrogazioni SQL che restituiscono, senza ripetizioni, le seguenti informazioni

- L'IdI e il Nome di tutti gli ingredienti che appaiono almeno in un piatto il cui Prezzo supera 10
- L'IdI e il Nome di tutti gli ingredienti che appaiono solo in piatti il cui Prezzo supera 10
- Per ogni Gruppo di ingredienti, il Prezzo totale dei piatti che contengono ingredienti del gruppo
- Per ogni ingrediente per cui ci sono almeno due persone di Professione diversa che sono intolleranti, IdI e Nome dell'ingrediente, e le diverse Professioni per cui esiste una persona intollerante

```
SELECT DISTINCT ing.IdI, ing.Nome, p.Professione
FROM   Ingredienti ing, Intolleranze int, Persone p
WHERE  ing.IdI=int.InI AND int.IdPe=p.IdPe
      AND EXISTS (SELECT *
                  FROM   Intolleranze int2, Persone p2
                  WHERE  ing.IdI=int2.InI AND int2.IdPe=p.IdPe AND
                        AND p2. .Professione!= p. .Professione)
```

oppure

```
SELECT DISTINCT ing.IdI, ing.Nome, p.Professione
FROM   Ingredienti ing, Intolleranze int, Persone p, Intolleranze int2, Persone p2
WHERE  ing.IdI=int.InI AND int.IdPe=p.IdPe
      AND ing.IdI=int2.InI AND int2.IdPe=p.IdPe
      AND p2. .Professione!= p. .Professione
```

Oppure

```
SELECT DISTINCT ing.IdI, ing.Nome, p.Professione
FROM   Ingredienti ing, Intolleranze int, Persone p
WHERE  ing.IdI=int.InI AND int.IdPe=p.IdPe
      AND 2 < (SELECT COUNT(DISTINCT p2.Professione)
              FROM   Intolleranze int2, Persone p2
              WHERE  ing.IdI=int2.InI AND int2.IdPe=p.IdPe)
```

- Per ogni persona per cui, per ogni ingrediente a cui è intollerante, esiste almeno un Piatto che lo contiene, restituire il Nome e l'Età
- Per ogni Professione, la Professione e il numero di ingredienti a cui almeno una persona di quella professione è intollerante
- Disegnare un albero algebrico per la query f
- Disegnare un albero algebrico che risolva la query b