

Esercitazione di algebra relazionale

Laboratorio di basi di dati

Prof. Marco Frasca Prof. Stefano Montanelli

Dipartimento di Informatica
Università degli Studi di Milano
via Comelico 39, 20135, Milano, Italy
marco.frasca@unimi.it
stefano.montanelli@unimi.it

Anno Accademico 2017/2018

Schema di riferimento: gestione ristorante

RICETTA (id, titolo, tempo)
UTILIZZA (r_utilizza, r_e_utilizzata)
PIATTO (id, nome, ricetta)
MENU (id, titolo)
INSERITO_IN (piatto, menu, prezzo_cliente)
INGREDIENTE (nome, stagione)
CATEGORIA (nome, sopra_categoria)
CLASSIFICATO_IN (ingrediente, categoria)
COMPOSTA_DA (ricetta, ingrediente, quantita, u_misura)
PRODOTTO (id, marca, qnt_disp, prezzo_aggiunta, scadenza, paese_prov,
certificato, soglia_riordino, ingrediente)
INCLUDE (piatto, prodotto)
FORNITORE (cod_fisc, nominativo, indirizzo, cap, citta, telefono, piva,
consegne_da_ora, consegne_a_ora)
FORNISCE (prodotto, fornitore, data_f, quantita, costo_u)
INTOLLERANZA (nome)
INCOMPATIBILE_CON (prodotto, intolleranza)

Le chiavi primarie sono sottolineate; le chiavi esterne hanno lo stesso nome delle corrispondenti chiavi primarie.

Esercizio 1

RICETTA (id, titolo, tempo)
UTILIZZA (r_utilizza, r_e_utilizzata)
PIATTO (id, nome, ricetta)
MENU (id, titolo)
INSERITO_IN (piatto, menu, prezzo_cliente)
INGREDIENTE (nome, stagione)
CATEGORIA (nome, sopra_categoria)
CLASSIFICATO_IN (ingrediente, categoria)
COMPOSTA_DA (ricetta, ingrediente, quantita, u_misura)
PRODOTTO (id, marca, qnt_disp, prezzo_aggiunta, scadenza, paese_prov,
certificato, soglia_riordino, ingrediente)
INCLUDE (piatto, prodotto)
FORNITORE (cod_fisc, nominativo, indirizzo, cap, citta, telefono, piva,
consegne_da_ora, consegne_a_ora)
FORNISCE (prodotto, fornitore, data_f, quantita, costo_u)
INTOLLERANZA (nome)
INCOMPATIBILE_CON (prodotto, intolleranza)

Individuare nominativo e recapito telefonico dei fornitori che consegnano la merce fra le ore 8.00 e le ore 13.00.

Soluzione esercizio 1

Individuare nominativo e recapito telefonico dei fornitori che consegnano la merce fra le ore 8.00 e le ore 13.00.

$\pi_{\text{nominativo, telefono}}(\sigma_{\text{consegne_da_ora} \geq 8.00 \wedge \text{consegne_a_ora} \leq 13.00}(\text{FORNITORE}))$

Esercizio 2

RICETTA (id, titolo, tempo)
UTILIZZA (r_utilizza, r_e_utilizzata)
PIATTO (id, nome, ricetta)
MENU (id, titolo)
INSERITO_IN (piatto, menu, prezzo_cliente)
INGREDIENTE (nome, stagione)
CATEGORIA (nome, sopra_categoria)
CLASSIFICATO_IN (ingrediente, categoria)
COMPOSTA_DA (ricetta, ingrediente, quantita, u_misura)
PRODOTTO (id, marca, qnt_disp, prezzo_aggiunta, scadenza, paese_prov,
certificato, soglia_riordino, ingrediente)
INCLUDE (piatto, prodotto)
FORNITORE (cod_fisc, nominativo, indirizzo, cap, citta, telefono, piva,
consegne_da_ora, consegne_a_ora)
FORNISCE (prodotto, fornitore, data_f, quantita, costo_u)
INTOLLERANZA (nome)
INCOMPATIBILE_CON (prodotto, intolleranza)

Individuare marca e quantità disponibile dei prodotti italiani acquistati a più di 10 euro per unità e consegnati dopo il 01.10.2014.

$$\sigma_{paese_prov} = 'ITA' \wedge$$

$$data_f > 01.10.2014 \wedge$$

$$costo_u > 10 \wedge$$

$$id = prodotto$$

Esercizio 2: uso dell'operatore di join

Individuare marca e quantità disponibile dei prodotti italiani acquistati a più di 10 euro per unità e consegnati dopo il 01.10.2014.

$$\pi_{marca, qnt_disp}(\sigma_{paese_prov='ITA' \wedge data_f > 01.10.2014 \wedge costo_u > 10} (FORNISCE \bowtie_{id=prodotto} PRODOTTO))$$

Esercizio 2: ottimizzazione → anticipazione delle selezioni

Individuare marca e quantità disponibile dei prodotti italiani acquistati a più di 10 euro per unità e consegnati dopo il 01.10.2014.

$$\pi_{marca, qnt_disp}(\sigma_{data.f > 01.10.2014 \wedge costo_u > 10}^{FORNISCE} \bowtie_{id=prodotto} (\sigma_{paese_prov='ITA'}^{PRODOTTO}))$$

A	B	C
x	y	2
k	j	11
v	l	9

D	E
x	z
k	t

A	B	C	D	E
x	y	2	x	z
k	j	11	k	t

A	B	C	D	E
k	j	11	k	t

A	B	C
x	y	2
k	j	11
v	l	9

D	E
x	z
k	t

A	B	C
k	j	11

D	E
x	z
k	t

A	B	C	D	E
k	j	11	k	t

Esercizio 3

RICETTA (id, titolo, tempo)
UTILIZZA (r_utilizza, r_e_utilizzata)
PIATTO (id, nome, ricetta)
MENU (id, titolo)
INSERITO_IN (piatto, menu, prezzo_cliente)
INGREDIENTE (nome, stagione)
CATEGORIA (nome, sopra_categoria)
CLASSIFICATO_IN (ingrediente, categoria)
COMPOSTA_DA (ricetta, ingrediente, quantita, u_misura)
PRODOTTO (id, marca, qnt_disp, prezzo_aggiunta, scadenza, paese_prov,
certificato, soglia_riordino, ingrediente)
INCLUDE (piatto, prodotto)
FORNITORE (cod_fisc, nominativo, indirizzo, cap, citta, telefono, piva,
consegne_da_ora, consegne_a_ora)
FORNISCE (prodotto, fornitore, data_f, quantita, costo_u)
INTOLLERANZA (nome)
INCOMPATIBILE_CON (prodotto, intolleranza)

Individuare il codice delle ricette che utilizzano sia le patate sia le zucchine come ingrediente.

Soluzione esercizio 3

Individuare il codice delle ricette che utilizzano sia le patate sia le zucchine come ingrediente.

$$\pi_{ricetta}(\sigma_{ingrediente='patate'}(COMPOSTA_DA)) \cap \pi_{ricetta}(\sigma_{ingrediente='zucchine'}(COMPOSTA_DA))$$

Esercizio 4

RICETTA (id, titolo, tempo)
UTILIZZA (r_utilizza, r_e_utilizzata)
PIATTO (id, nome, ricetta)
MENU (id, titolo)
INSERITO_IN (piatto, menu, prezzo_cliente)
INGREDIENTE (nome, stagione)
CATEGORIA (nome, sopra_categoria)
CLASSIFICATO_IN (ingrediente, categoria)
COMPOSTA_DA (ricetta, ingrediente, quantita, u_misura)
PRODOTTO (id, marca, qnt_disp, prezzo_aggiunta, scadenza, paese_prov,
certificato, soglia_riordino, ingrediente)
INCLUDE (piatto, prodotto)
FORNITORE (cod_fisc, nominativo, indirizzo, cap, citta, telefono, piva,
consegne_da_ora, consegne_a_ora)
FORNISCE (prodotto, fornitore, data_f, quantita, costo_u)
INTOLLERANZA (nome)
INCOMPATIBILE_CON (prodotto, intolleranza)

Individuare marca e scadenza di tutti i prodotti 'DOC' utilizzati per la preparazione di ricette con tempo di preparazione superiore a 60 minuti.

Soluzione esercizio 4

Individuare marca e scadenza di tutti i prodotti 'DOC' utilizzati per la preparazione di piatti con tempo di preparazione superiore a 60 minuti.

```
( $\pi_{marca, scadenza}$ 
  ( $\pi_{marca, scadenza, ricetta}$ 
    ( $\pi_{marca, scadenza, id}(\sigma_{certificato='DOC'} PRODOTTO)$ 
       $\bowtie_{id=prodotto} INCLUDE$ 
       $\bowtie_{piatto=id} (\pi_{id, ricetta} PIATTO)$ 
    )  $\bowtie_{ricetta=id} (\sigma_{tempo > 60} RICETTA)$ 
  )
)
```

Esercizio 5

RICETTA (id, titolo, tempo)
UTILIZZA (r_utilizza, r_e_utilizzata)
PIATTO (id, nome, ricetta)
MENU (id, titolo)
INSERITO_IN (piatto, menu, prezzo_cliente)
INGREDIENTE (nome, stagione)
CATEGORIA (nome, sopra_categoria)
CLASSIFICATO_IN (ingrediente, categoria)
COMPOSTA_DA (ricetta, ingrediente, quantita, u_misura)
PRODOTTO (id, marca, qnt_disp, prezzo_aggiunta, scadenza, paese_prov,
certificato, soglia_riordino, ingrediente)
INCLUDE (piatto, prodotto)
FORNITORE (cod_fisc, nominativo, indirizzo, cap, citta, telefono, piva,
consegne_da_ora, consegne_a_ora)
FORNISCE (prodotto, fornitore, data_f, quantita, costo_u)
INTOLLERANZA (nome)
INCOMPATIBILE_CON (prodotto, intolleranza)

Individuare marca dei soli prodotti che non pongono problemi di intolleranza alimentare.

Soluzione esercizio 5

Individuare marca dei soli prodotti che non pongono problemi di intolleranza alimentare.

$$\begin{aligned} &(\pi_{marca} \\ &\quad (\pi_{marca,id} PRODOTTO \\ &\quad \quad \bowtie \\ &\quad \quad (\pi_{id} PRODOTTO - \rho_{id \leftarrow prodotto}(\pi_{prodotto} INCOMPATIBILE_CON))) \\ &)\end{aligned}$$

Esercizio 6

RICETTA (id, titolo, tempo)
UTILIZZA (r_utilizza, r_e_utilizzata)
PIATTO (id, nome, ricetta)
MENU (id, titolo)
INSERITO_IN (piatto, menu, prezzo_cliente)
INGREDIENTE (nome, stagione)
CATEGORIA (nome, sopra_categoria)
CLASSIFICATO_IN (ingrediente, categoria)
COMPOSTA_DA (ricetta, ingrediente, quantita, u_misura)
PRODOTTO (id, marca, qnt_disp, prezzo_aggiunta, scadenza, paese_prov,
certificato, soglia_riordino, ingrediente)
INCLUDE (piatto, prodotto)
FORNITORE (cod_fisc, nominativo, indirizzo, cap, citta, telefono, piva,
consegne_da_ora, consegne_a_ora)
FORNISCE (prodotto, fornitore, data_f, quantita, costo_u)
INTOLLERANZA (nome)
INCOMPATIBILE_CON (prodotto, intolleranza)

Individuare il nome degli ingredienti utilizzati in tutte le ricette.

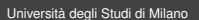
Soluzione esercizio 6

Individuare il nome degli ingredienti utilizzati in tutte le ricette.

$\pi_{ricetta, ingrediente}(COMPOSTA_DA)$

\div

$\rho_{ricetta} \leftarrow id(\pi_{id}(RICETTA))$

Prof. M. Frasca, Prof. S. Montanelli. *Laboratorio di basi di dati*, A.A. 2017/2018

Università degli Studi di Milano

