

ESERCITAZIONE 2 – Giovedì 17 ottobre 2019 (2 ore)
Algebra relazionale

RelaX - relational algebra calculator:

<http://dbis-uibk.github.io/relax/calc.htm?data=gist:PaoloA/565b2a467e5b47c8157f47ed0daae9ef>

Testi degli esercizi

STUDENTE(matr, cognome, nome, età)

ESAME(studente, corso, data, voto)

CORSO(codice, titolo, cfu)

- A) Trovare codici e titoli dei corsi nei cui esami è stato assegnato almeno un trenta
- B) Estrarre gli studenti che hanno superato almeno DUE esami.
- C) Estrarre gli studenti che hanno superato almeno TRE esami.

Dal tema d'esame del 22 giugno 2018

BREVETTO (IdBrevetto, Titolo, Descrizione, Categoria, Data)

REGIONE (IdRegione, NomeRegione, Nazione)

INVENTORE (IdInventore, Cognome, Nome, DataNascita, IdRegione)

BREVETTOINVENTORE (IdBrevetto, IdInventore)

- 1) Trovare id, cognome e nome degli inventori con almeno tre brevetti.

STUDENTE (matr, nome, città, c_laurea)

STUDENTE2 (matr, nome, città, c_laurea)

ESAME (matr, cod_corso, voto)

CORSO (cod_corso, titolo, docente)

- 2) Intersezione tra STUDENTE e STUDENTE2.
- 3) Unione tra STUDENTE e STUDENTE2.
- 4) Differenza tra STUDENTE e STUDENTE2.
- 5) Estrarre tutte le informazioni sugli studenti che hanno sostenuto almeno un esame.
- 6) Trovare i nomi degli studenti che hanno preso almeno un 30 e non hanno mai preso meno di 24.

Modifichiamo la relazione ESAME aggiungendo l'attributo 'data', ad indicare la data in cui l'esame è stato superato. La relazione è così definita: ESAME (matr, cod_corso, voto, data)

- 7) Estrarre gli studenti che non hanno superato nessun esame nel 2017.
- 8) Estrarre gli studenti che hanno superato esattamente due esami.
- 9) Per ogni corso, estrarre gli studenti che hanno superato l'esame nell'ultima seduta svolta.

SOLUZIONI

STUDENTE(matr, cognome, nome, età)

ESAME(studente, corso, data, voto)

CORSO(codice, titolo, cfu)

A) Trovare codici e titoli dei corsi nei cui esami è stato assegnato almeno un trenta

```
π codice, titolo (σ voto ≥ 30 (corsi ⋈ codice=corso esami))
π codice, titolo ((σ voto ≥ 30 esami) ⋈ corso=codice corsi) (Ottimizzata)
```

B) Estrarre gli studenti che hanno superato almeno DUE esami.

```
e1 = ρ e1 (esami)
e2 = ρ e2 (esami)
π e1.studente (σ e1.corso≠e2.corso (e1 ⋈ e1.studente = e2.studente e2))
```

C) Estrarre gli studenti che hanno superato almeno TRE esami.

```
e1 = ρ e1 (esami)
e2 = ρ e2 (esami)
e3 = ρ e3 (esami)

π e1.studente (σ e1.corso≠e3.corso ∧ e2.corso≠e3.corso ((σ
e1.corso≠e2.corso (e1 ⋈ e1.studente = e2.studente e2)) ⋈ e1.studente =
e3.studente e3))
```

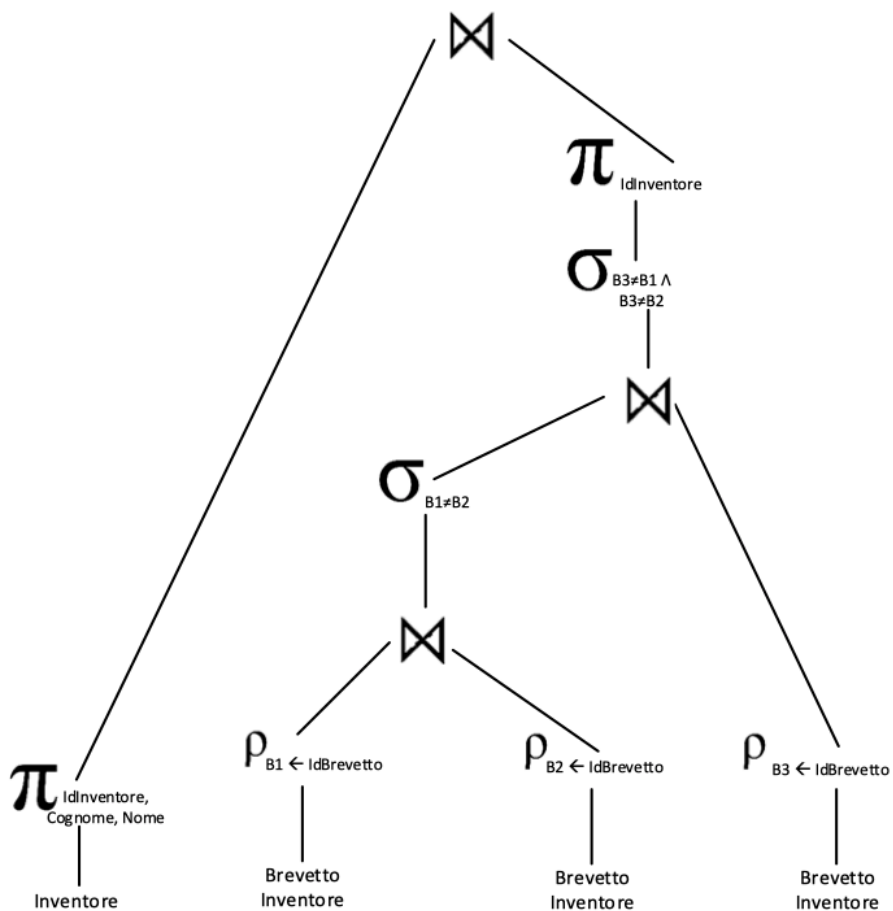
BREVETTO (IdBrevetto, Titolo, Descrizione, Categoria, Data)

REGIONE (IdRegione, NomeRegione, Nazione)

INVENTORE (IdInventore, Cognome, Nome, DataNascita, IdRegione)

BREVETTOINVENTORE (IdBrevetto, IdInventore)

1) Trovare id, cognome e nome degli inventori con almeno tre brevetti.



STUDENTE (matr, nome, città, c_laurea)
 STUDENTE2 (matr, nome, città, c_laurea)
 ESAME (matr, cod_corso, voto)
 CORSO (cod_corso, titolo, docente)

2) Intersezione tra STUDENTE e STUDENTE2.

STUDENTE \cap STUDENTE2

3) Unione tra STUDENTE e STUDENTE2.

STUDENTE \cup STUDENTE2

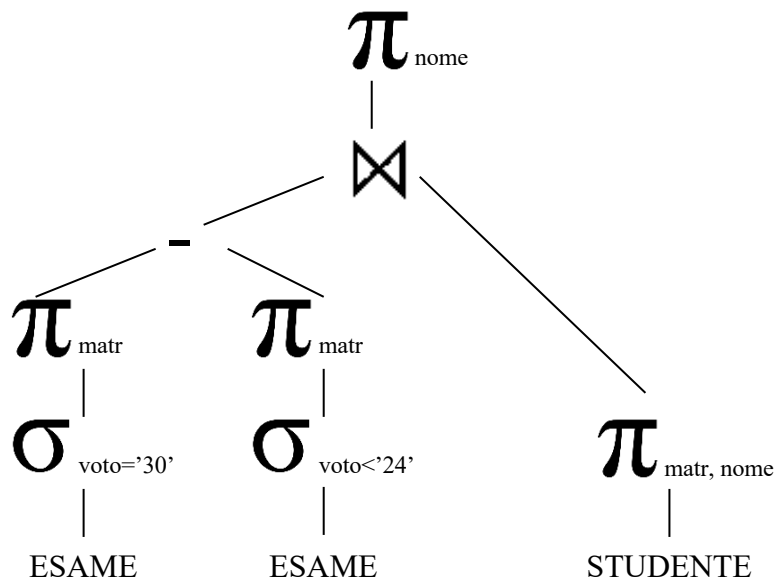
4) Differenza tra STUDENTE e STUDENTE2.

STUDENTE – STUDENTE2

5) Estrarre tutte le informazioni sugli studenti che hanno sostenuto almeno un esame.

$\text{STUDENTE} \bowtie \text{ESAME}$

6) Trovare i nomi degli studenti che hanno preso almeno un 30 e non hanno mai preso meno di 24.



Modifichiamo la relazione ESAME aggiungendo l'attributo 'data', ad indicare la data in cui l'esame è stato superato. La relazione è così definita: ESAME (matr, cod_corso, voto, data)

7) Estrarre gli studenti che non hanno superato nessun esame nel 2017.

$\pi_{\text{matr}} \text{ESAME} - \pi_{\text{matr}} \sigma_{\text{data} \geq '1/1/2017' \wedge \text{data} \leq '31/12/2017'} \text{STUDENTE}$

8) Estrarre gli studenti che hanno superato esattamente due esami.

Esattamente 2 = Almeno 2 – Almeno 3 (Vedi esercizio B e C)

9) Per ogni corso, estrarre gli studenti che hanno superato l'esame nell'ultima seduta svolta.

