

Relaatioalgebran lausekkeiden automaattinen tarkistus

Jonatan Lehtinen (esitys Kerttu Pollari-Malmi)

30.8.2017

Relaatioalgebra

- ▶ Relatioalgebra on teoreettinen pohja relaatiotietokannoille ja SQL-kyselyille.
- ▶ Relatioalgebran lausekkeilla voi kirjoittaa samanlaisia kyselyjä kuin SQL:llä, esimerkiksi

$$\pi_{firstName,lastName}(\sigma_{balance \geq 10000}(\text{Bankcustomers} \bowtie \text{Accounts}))$$

Tarve automaattiseen arvosteluun

- ▶ Kurssilla CS-A1150 Tietokannat ensimmäinen harjoituskierron koostuu tehtävistä, joissa pitää kirjoittaa kyselyjä relaatioalgebran lausekkeina (yhteensä 12 kyselyä).
- ▶ Kevään 2017 kurssilla kierroksen ratkaisut palautti 244 ryhmää. Arvosteluun käsin kului noin 40 tuntia.
- ▶ Automaattinen arvostelu antaisi myös opiskelijalle palautteen paljon nopeammin.

Järjestelmän osat

- ▶ Arvostelija
 - ▶ muuttaa opiskelijan kirjoittaman lausekkeen SQL-kyselyksi
 - ▶ ajaa SQL-kyselyn ja malliratkaisusta muodostetun SQL-kyselyn testitietokantaan ja vertaa tuloksia.
- ▶ Relaatioalgebran editori
 - ▶ opiskelija voi kirjoittaa relaatioalgebrassa tarvittavat erikoismerkit painamalla sopivia painikkeita.

Toteutuksesta

- ▶ Työ tehtiin etsimällä ja käyttämällä hyväksi valmiita vapaasti saatavilla olevia osia, joita muokattiin jonkin verran vastaamaan tämän kurssin tarpeita.
- ▶ Esimerkiksi relaatioalgebran lausekkeiden muuttaminen SQL-kyselyiksi tehdään RAPT-työkalulla, jonka ovat kehittäneet Noel D'Souza and Olessia Karpova opiskellessaan Toronton yliopistossa.

Esimerkki RA-editorin näkymästä

Consider the following relations.

```
Students(ID, name, program, year)
Courses(code, name, credits)
Grades(studentID, courseCode, date, grade)
```

Write an expression of relational algebra to answer the following query: Find the student ID and name of all students who have started studies in year 2014 and who have completed the course with code CSE-A1111.

Instructions



$\pi_{ID, name}(\sigma_{year = 2014}(Students) \bowtie_{ID=studentID} (Grades))$

Answer in relational algebra

$\pi_{ID, name}(\sigma_{year = 2014}(Students) \bowtie_{ID=studentID}(Grades))$

Submit

Esimerkki tarkastuksen näkymästä

Answer in relational algebra

```
 $\pi_{\{ID, name\}}(\sigma_{\{year = 2014\}}(Students) \bowtie_{\{ID=studentID\}}(Grades))$ 
```

Submit

Your submission was ran against a database and the result was compared with a model answer.

Submission results		Model answer results	
id	name	id	name
224411	Maija Virtanen		
442255	Teemu Teekkari	442255	Teemu Teekkari
512434	Pirjo Pirtea	512434	Pirjo Pirtea