

Übung zur Vorlesung *Datenbanksysteme I* im WS 19/20

Gabriel Haas (gabriel.haas@uni-jena.de)
<https://dbis1.github.io/courses/ws19/db1/>

Blatt Nr. 03

Tools zum Üben der relationalen Algebra:

<https://tools.db.in.tum.de/ira/> oder

<https://dbis-uibk.github.io/relax/calc.htm>

mit Universitätsschema (Kemper Datenbanksysteme).

Hausaufgabe 1

- a) Erstellen Sie ein ER-Modell womit sich kausale Zusammenhänge darstellen lassen (Prinzip von Ursache und Wirkung). Nehmen Sie an, dass eine Ursache mehrere Wirkungen haben kann, und dass eine Wirkung auf maximal eine Ursache zurückzuführen ist.
- b) Übertragen Sie das ER-Modell in ein relationales Schema.
- c) Verfeinern Sie das relationale Schema durch Elimination von Relationen.
- d) Formulieren Sie folgende Anfrage in relationaler Algebra jeweils für die Schemas aus den Teilaufgaben b) und c): Finden Sie alle Auswirkungen des Ereignisses mit ID=10.

Hausaufgabe 2

Formulieren Sie folgende Anfragen auf dem bekannten Universitätsschema in der Relationalen Algebra:

- a) Finden Sie alle bei den Drittsemestern beliebte Professoren. Ein Professor ist bei einem gegebenen Semester beliebt, wenn alle Studenten aus diesem Semester mindestens eine seiner Vorlesungen hören (aber nicht notwendigerweise alle dieselbe).
- b) Finden Sie alle Grundlagenvorlesungen. Eine Grundlagenvorlesung ist eine Vorlesung, die keine Voraussetzungen hat.
- c) Carnap will eine Seminararbeit einreichen. Er will in seiner Danksagung alle Professoren und ihre Assistenten erwähnen, deren Vorlesungen er hört. Geben Sie eine Anfrage an, die alle diese Namen ermittelt.

Hausaufgabe 3

Gegeben seien die beiden Relationen $R : \{[a, b]\}$ und $S : \{[b, c]\}$. Ersetzen Sie den folgenden Ausdruck der relationalen Algebra durch einen äquivalenten, in dem keine Joins vorkommen. Für diese Aufgabe zählt das Kreuzprodukt (\times) nicht als Join.

$$R \bowtie S$$

Hausaufgabe 4

Beantworten Sie mittels relationaler Algebra:

- a) Geben Sie einen Ausdruck an, der die Relation $\neg hoeren$ erzeugt. Diese enthält für jeden Studenten und jede Vorlesung, die der Student **nicht** hört einen Eintrag mit Matrikelnummer und Vorlesungsnummer.
- b) Finden Sie alle Studenten, die keine Vorlesung hören. Geben Sie zwei verschiedene Lösungen an.