

# Einführung in die Datenbanktheorie

Wintersemester 2016/2017

## Übungsblatt 12

**Bearbeitung:** *in den Übungen am 8./9. Februar 2017*

**Aufgabe 1:** **(25 Punkte)**

Zeigen Sie, dass keiner der Operatoren  $\pi$ ,  $\cup$ ,  $-$ ,  $\times$  der relationale Algebra redundant ist.

Zu zeigen ist also, dass das Weglassen jedes einzelnen der Operatoren  $\pi$ ,  $\cup$ ,  $-$ ,  $\times$  zu einer Algebra führt, die manche in der relationalen Algebra ausdrückbaren Anfragefunktionen nicht beschreiben kann.

**Aufgabe 2:** **(25 Punkte)**

- (a) Zeigen Sie, dass sich jede Anfrage der relationalen Algebra in  $\text{nr-Datalog}^-$  ausdrücken lässt.
- (b) Zeigen Sie, dass sich jede  $\text{nr-Datalog}^-$ -Anfrage in der relationalen Algebra ausdrücken lässt.

**Aufgabe 3:** **(25 Punkte)**

Geben Sie für die folgende Anfrage einen Ausdruck der relationalen Algebra (unbenannte Perspektive) an und wandeln Sie diesen in einen heuristisch optimierten Anfragebaum um:

Name & Adresse aller Kinos, in denen um 20 Uhr ein Film mit "Jeff Bridges" läuft.

Schätzen Sie jeweils die Anzahl der Plattenzugriffe und der Gesamtschritte der Original-Anfrage und der optimierten Anfrage ab. Machen Sie dabei die gleichen Annahmen wie auf Folie 227 und gehen Sie davon aus, dass das Programm etwa 80 Einträge für 20 Uhr in insgesamt 50 Kinos führt, und dass "Jeff Bridges" in 20 Filmen mitgespielt hat, von denen 3 zur Zeit im Programm laufen.

**Aufgabe 4:** **(25 Punkte)**

Geben Sie zu jeder Anfrage aus der Aufgabe 3a) vom Blatt 11 eine bereichsunabhängige Formulierung im Relationenkalkül an.