

Logik und Datenbanken

Sommersemester 2010

Übungsblatt 4

Zu bearbeiten bis Donnerstag, 10. Juni 2010

Aufgabe 1:

(7+7+7+7 Punkte)

(a) Finden Sie für jede der folgenden Anfragen eine Formulierung in der relationalen Algebra (benannte Perspektive):

- (1) Finde alle 2-Tupel von Schauspielern, die in mindestens einem Film gemeinsam mitgespielt haben.
- (2) Finde alle 2-Tupel von Schauspielern, die in genau denselben Filmen mitgespielt haben.
- (3) Finde alle Schauspieler, die nur in solchen Filmen mitgespielt haben, bei denen sie selbst oder "Stephen Spielberg" Regie geführt haben.

(b) Welche Anfrage (in Worten) wird durch den folgenden Ausdruck beschrieben?

$$\pi_{1,2} \left(\text{Orte} \times_{x_1=y_1} \left(\pi_1(\sigma_{3=\text{"Humphrey Bogart"}}(\text{Filme})) - \pi_2(\text{Programm}) \right) \right)$$

Aufgabe 2:

(11+11 Punkte)

Wir betrachten die relationale Algebra in der unbenannten Perspektive. Ziel dieser Aufgabe ist es, Proposition 3.3 (b) (i) zu beweisen. Sei dazu $k \geq 2$, sei R ein Relationssymbol der Stelligkeit k und sei $c \in \mathbf{dom}$. Zeigen Sie, dass es Ausdrücke der relationalen Algebra (unbenannte Perspektive) gibt, die *nicht* den Selektionsoperator benutzen, und die äquivalent sind zu

(a) $\sigma_{1=c}(R)$

(b) $\sigma_{1=2}(R)$.

Hinweis: Nutzen Sie dazu, dass beim Projektionsoperator π_{j_1, \dots, j_ℓ} die Indices j_1, \dots, j_ℓ nicht paarweise verschieden sein müssen.

— auf der nächsten Seite geht's weiter —

Aufgabe 3:

(7+7+7+7 Punkte)

Wir betrachten die relationale Algebra in der unbenannten Perspektive. Ziel dieser Aufgabe ist es, Proposition 3.3 (b) (ii) zu beweisen, d.h. nachzuweisen, dass keiner der Operatoren π , \cup , $-$, \times redundant ist.

Zeigen Sie also: Weglassen jedes einzelnen der Operatoren $\pi, \cup, -, \times$ führt zu einer Algebra, die manche in der relationalen Algebra ausdrückbaren Anfragefunktionen nicht beschreiben kann.

Aufgabe 4:

(11+11 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 "George Clooney" 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 24 von Kapitel 3 und gehen Sie davon aus, dass das Programm etwa 80 Einträge für 20 Uhr in insgesamt 50 Kinos führt, und dass "George Clooney" in 20 Filmen mitgespielt hat, von denen 3 zur Zeit im Programm laufen.