

Logik und Datenbanken

Sommersemester 2008

Übungsblatt 6

Abgabe: Donnerstag, 5. Juni 2008, vor der Vorlesung

Aufgabe 1:

(25 Punkte)

Betrachten Sie die beiden folgenden regelbasierten konjunktiven Anfragen Q_1 und Q_2 (wobei a und b Konstanten sind):

$Ans() \leftarrow R(x_1, x_2, x_3), R(x_2, x_2, x_3), S(x_4, x_2, x_2, x_3), S(x_4, x_2, x_1, x_5), R(a, x_2, x_4), R(x_2, x_6, x_3)$

$Ans() \leftarrow R(x_2, x_2, x_3), S(x_4, x_2, x_2, x_3), R(a, x_2, x_4), S(x_4, b, x_1, x_5)$

- (a) Entscheiden Sie, ob $Q_1 \subseteq Q_2$ und ob $Q_2 \subseteq Q_1$, indem Sie Q_1 und Q_2 als Tableau-Anfragen Q'_1 und Q'_2 darstellen und testen, ob es einen Homomorphismus von Q'_1 auf Q'_2 bzw. von Q'_2 auf Q'_1 gibt.
- (b) Wenden Sie den Algorithmus aus dem Beweis von Korollar 5.8 (a) an, um Q'_1 und Q'_2 zu minimieren.

Aufgabe 2:

(25 Punkte)

Beweisen Sie die Korrektheit des Algorithmus aus dem Beweis von Korollar 5.8 (a), d.h. zeigen Sie, dass der Algorithmus bei Eingabe einer Tableau-Anfrage (\mathbf{T}, u) stets eine *minimale* äquivalente Tableau-Anfrage (\mathbf{S}, u) ausgibt.

Aufgabe 3:

(25 Punkte)

Beweisen Sie Korollar 5.8 (b), d.h. zeigen Sie, dass das folgende Problem NP-vollständig ist:

TABLEAU-ÄQUIVALENZ

Eingabe: Tableau-Anfrage (\mathbf{T}, u) und Tableau $\mathbf{T}' \subseteq \mathbf{T}$.

Frage: Ist $(\mathbf{T}, u) \equiv (\mathbf{T}', u)$?

Aufgabe 4:

(25 Punkte)

- (a) Finden Sie zu jeder der beiden Semijoin-Anfragen (wobei b eine Konstante ist)

$$Q_1 := R(x_1, x_2, b) \times (S(x_2, x_3, x_2) \times T(x_2, x_4))$$

$$Q_2 := (R(x_1, x_2, b) \times T(x_2, x_4)) \times (S(x_2, x_3, x_2) \times T(x_2, x_4))$$

äquivalente azyklische regelbasierte konjunktive Anfragen Q'_1 und Q'_2 und geben Sie Join-Bäume für Q'_1 und Q'_2 an.

- (b) Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Behauptungen:

Für alle Semijoin-Anfragen Q_1, Q_2, Q_3 gilt (1): $((Q_1 \times Q_2) \times Q_3) \equiv (Q_1 \times (Q_2 \times Q_3))$

bzw. (2): $((Q_1 \times Q_2) \times Q_3) \equiv (Q_1 \times (Q_3 \times Q_2))$