

Logik und Datenbanken

Wintersemester 2012/13

Übungsblatt 4

Zu bearbeiten bis Donnerstag, 22. November 2012

Aufgabe 1:

(15+15 Punkte)

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

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

$$Ans() \leftarrow R(y_1, a, y_4, y_4), R(a, a, b, y_4), R(y_1, y_1, b, y_4), S(a, y_4, a), S(a, y_4, y_1)$$

- (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 2.39(a) an, um Q'_1 und Q'_2 zu minimieren.

Aufgabe 2:

(15+15 Punkte)

Betrachten Sie die beiden folgenden Tableaunfragen $Q_1 := (\mathbf{T}', u')$ und $Q_2 := (\mathbf{T}'', u')$, wobei a und b Konstanten sind, $u' = \langle \rangle$, sowie

{	\mathbf{T}'	{	Spalte R_1	Spalte R_2	Spalte R_3
			x_1	x_2	x_3
			x_2	x_2	x_3
			a	x_2	x_4
			x_2	x_6	x_3
Spalte S_1	Spalte S_2	Spalte S_3	Spalte S_4		
x_4	x_2	x_2	x_3		
x_4	x_2	x_1	x_5		

{	\mathbf{T}''	{	Spalte R_1	Spalte R_2	Spalte R_3	
			x_2	x_2	x_3	
			a	x_2	x_4	
			Spalte S_1	Spalte S_2	Spalte S_3	Spalte S_4
			x_4	x_2	x_2	x_3
x_4	b	x_1	x_5			

Ziel der Aufgabe ist es zu entscheiden, ob $Q_1 \subseteq Q_2$ oder $Q_2 \subseteq Q_1$ gilt.

- (a) Berechnen Sie dafür die kanonischen Tupel $u_{Q_2}^{Q_1}$ und $u_{Q_1}^{Q_2}$, sowie die kanonischen Datenbanken $I_{Q_2}^{Q_1}$ und $I_{Q_1}^{Q_2}$.
- (b) Entscheiden Sie, ob $Q_1 \subseteq Q_2$ oder $Q_2 \subseteq Q_1$ gilt.

Aufgabe 3:

(20 Punkte)

Beweisen Sie Theorem 2.38 (b), d.h. zeigen Sie: Sind (\mathbf{T}, u) und (\mathbf{S}, v) zwei minimale äquivalente Tableau-Anfragen, so sind (\mathbf{T}, u) und (\mathbf{S}, v) isomorph.

Aufgabe 4:

(20 Punkte)

Beweisen Sie Korollar 2.39 (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 $(\mathbf{T}, u) \equiv (\mathbf{T}', u)$?