



Universität Freiburg
 Institut für Informatik
 Prof. Dr. G. Lausen
 Michael Schmidt

Georges-Köhler Allee, Geb. 51
 D-79110 Freiburg
 Tel. (0761) 203-8120
 Tel. (0761) 203-8127

Formale Grundlagen von Informationssystemen
Sommersemester 2009
 19.05.2009

4. Übungsblatt: Auswertung von Verbundausdrücken

Übung 14 (GYO-Algorithmus und Verbundbäume, 1+2+1=4 Punkte)

Gegeben sei das Relations-Schema $\mathcal{R} := \{S_1(ABC), S_2(BCDE), S_3(BCDG), S_4(CDEF)\}$.

- Zeichnen Sie den Hypergraphen für \mathcal{R} .
- Wenden Sie den GYO-Algorithmus an und geben Sie in jedem Schritt das elimierte Ohr und einen Zeugen dafür an. Skizzieren Sie mindestens drei alternative Reihenfolgen für die Auswahl der zu eliminierenden Ohren. Ist \mathcal{R} azyklisch?
- Geben Sie einen Verbundbaum für \mathcal{R} an. Erläutern Sie anhand dieses Beispiels den Zusammenhang zwischen dem GYO-Algorithmus und Verbundbäumen.

Übung 15 (Voller Reduzierer, 2+2+2=6 Punkte)

Betrachten Sie das Schema $\mathcal{R} := \{R_1(ABC), R_2(BF), R_3(BCD), R_4(CDE), R_5(DEG)\}$ und den zugehörigen Verbundausdruck $R_1 \bowtie R_2 \bowtie R_3 \bowtie R_4 \bowtie R_5$.

- Zeigen Sie, dass das Schema azyklisch ist.
- Geben Sie einen vollen Reduzierer an.
- Wenden Sie den vollen Reduzierer auf die folgende Instanz an und zeigen Sie, dass die resultierende Instanz global konsistent ist.

R_1	A	B	C		R_2	B	F		R_3	B	C	D		R_4	C	D	E		R_5	D	E	G
	a_1	b_1	c_1			b_1	f_1			b_1	c_1	d_1			c_1	d_1	e_1			d_1	e_1	g_1
	a_2	b_1	c_1			b_1	f_2			b_2	c_1	d_1			c_1	d_2	e_1			d_2	e_1	g_1
	a_1	b_2	c_1							b_2	c_2	d_2			c_2	d_2	e_2			d_2	e_2	g_2

Übung 16 (Verbundausdrücke, 2+2+2+2+2=10 Punkte)

Betrachten Sie den Verbundausdruck $BCD \bowtie CDE \bowtie DEG$.

- Geben Sie den zugehörigen Hypergraphen an. Protokollieren Sie die Schritte des GYO-Algorithmus auf dem Hypergraphen und zeigen Sie, dass der Algorithmus den leeren Hypergraphen erzeugt.
- Geben Sie alle möglichen Verbundbäume an.
- Zeigen Sie, dass die folgenden Instanzen paarweise konsistent sind:

B	C	D	C	D	E	D	E	G
b_1	c_1	d_1	c_1	d_1	e_1	d_1	e_1	g_1
b_1	c_2	d_1	c_2	d_1	e_2	d_1	e_2	g_1

- d) Leiten Sie aus den Verbundbäumen die vollen Reduzierer her (nutzen Sie dazu die Beobachtung aus, dass die relevanten Informationen des *GYO*-Algorithmus implizit in den Verbundbäumen enthalten sind) und wenden Sie diese auf die obige Instanz an.
- e) Welche Ausdrücke können aus den Verbundbäumen hergeleitet werden? Werten Sie diese Ausdrücke auf der obigen Instanz aus und vergleichen Sie das Ergebnis mit $(BCD \bowtie DEG) \bowtie CDE$.

Abgabe 26.05.2009