

Einführung in die Datenbanktheorie

Wintersemester 2018/2019

Übungsblatt 10

Bearbeitung: in der Übung am 7. Februar 2019

Aufgabe 1: (25 Punkte)

Betrachten Sie das Relationenschema R mit den Attributen A, B, C und die Anfrage $Q :=$

$$Ans(x_1, z_2) \leftarrow R(x_1, y_1, z_1), R(x_2, y_1, z_2), R(x_1, y_2, z_3).$$

- (a) Stellen Sie Q als Tableau-Anfrage (T, t) dar und finden Sie eine *minimale* zu Q äquivalente Tableau-Anfrage.
- (b) Betrachten Sie die Menge $\mathcal{F} := \{A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$ funktionaler Abhängigkeiten, berechnen Sie $chase(T, t, \mathcal{F})$ und minimieren Sie das Ergebnis.

Aufgabe 2: (25 Punkte)

Beweisen Sie Lemma 5.9, d.h. zeigen Sie, dass für das Resultat (T', t') einer terminierten Verfolgungssequenz für (T, t) mittels \mathcal{F} gilt:

$$(T', t') \equiv_{\mathcal{F}} (T, t) \quad \text{und} \quad T' \models \mathcal{F}.$$

Aufgabe 3: (25 Punkte)

Beweisen Sie Lemma 5.14, d.h. zeigen Sie, dass für jede Tableau-Anfrage $Q = (T, t)$ über R und jeder Menge \mathcal{F} von FDs über R gilt:

$$|\min(chase(T, t, \mathcal{F}))| \leq |\min(T, t)|.$$

Aufgabe 4: (25 Punkte)

- (a) Beweisen Sie, dass der Armstrong-Kalkül korrekt ist.
- (b) Sei $U := \{A, B, C, D, E, F\}$ und $\mathcal{F} := \{A \rightarrow B, A \rightarrow D, C \rightarrow D, DE \rightarrow F\}$. Zeigen Sie mittels Ableitungen im Armstrong-Kalkül, dass für jede Relation I mit $I \models \mathcal{F}$ gilt:
 - (i) $I \models A \rightarrow DB$
 - (ii) $I \models DEF \rightarrow D$
 - (iii) $I \models AE \rightarrow F$