

Einführung in die Datenbanktheorie

Sommersemester 2026

Übungsblatt 10

Zu bearbeiten bis: 1. Juli 2026, 9:00 Uhr

Aufgabe 1:

(10 + 15 Punkte)

- (a) Formulieren Sie eine unerfüllbare Datalog-Anfrage $Q_\emptyset$.
- (b) Finden Sie einen möglichst effizienten Algorithmus, der bei Eingabe einer Dataloganfrage $Q = (P, R)$ entscheidet, ob Q erfüllbar ist.
Beweisen Sie, dass Ihr Algorithmus korrekt ist und analysieren Sie dessen Laufzeit.

Aufgabe 2:

(20 Punkte)

Beweisen Sie Theorem 4.17, d.h. zeigen Sie, dass das Boundedness Problem für Datalog-Anfragen unentscheidbar ist.

Aufgabe 3:

((10 + 10) + 15 Punkte)

- (a) Betrachten Sie das Relationsschema R mit den Attributen A, B, C und die Anfrage $Q :=$

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

- (i) Stellen Sie Q als Tableau-Anfrage (T, t) dar und finden Sie eine *minimale* zu Q äquivalente Tableau-Anfrage.
 - (ii) 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.
- (b) Beweisen Sie Theorem 5.13 (a), d.h. zeigen Sie, dass für alle Tableau-Anfragen $Q_1 = (T_1, t_1)$ und $Q_2 = (T_2, t_2)$ über R und jede Menge $\mathcal{F}$ von FDs über R gilt:

$$Q_1 \sqsubseteq_{\mathcal{F}} Q_2 \iff chase(T_1, t_1, \mathcal{F}) \sqsubseteq chase(T_2, t_2, \mathcal{F}).$$

Aufgabe 4:

(20 Punkte)

Zeigen Sie die im Beweis von Theorem 4.16 a) noch fehlende Rückrichtung, die Folgendes besagt:

$$Q_G \sqsubseteq Q_{G'} \implies L(G) \subseteq L(G').$$