

# Einführung in die Datenbanktheorie

Wintersemester 2015/2016

## Übungsblatt 11

**Bearbeitung:** in den Übungen am 27./28. Januar 2016

**Aufgabe 1:** (34 Punkte)

Entscheiden Sie, ob die folgenden CALC-Anfragen zur Anfragesprache  $\text{CALC}_{sr}$  gehören.

- (a)  $\left\{ (x_R) : \exists x_S \left( \text{Filme}(\text{"Boxhagener Platz"}, x_R, x_S) \vee \forall y_S \left( \text{Filme}(\text{"Herr Lehman"}, x_R, x_S) \right) \right) \right\}$ .
- (b)  $\left\{ (x_T) : \exists x_K \exists x_Z \left( \text{Programm}(x_K, x_T, x_Z) \wedge \forall y_K \forall y_Z \left( \text{Programm}(y_K, x_T, y_Z) \rightarrow y_Z = x_Z \right) \right) \right\}$ .
- (c) Gehören *alle* Anfragen aus  $\text{CALC}_{di}$  zu  $\text{CALC}_{sr}$ ?

**Aufgabe 2:** (33 Punkte)

Sei  $\mathbf{S}$  ein Datenbankschema. Geben Sie einen Algorithmus an, der bei Eingabe einer  $\text{CALC}[\mathbf{S}]$ -Anfrage  $Q$  entscheidet, ob  $Q$  zu  $\text{CALC}_{sr}[\mathbf{S}]$  gehört, und schätzen Sie dessen Laufzeit ab!

**Aufgabe 3:** (33 Punkte)

Beweisen Sie für Korollar 6.18 den Teil (d) nach (a)!

*Hinweis:* Im Beweis zu Satz 6.10 wurde für jede Anfrage  $Q$  der relationalen Algebra eine zu  $Q$  äquivalente Anfrage der Form  $\{(x_1, \dots, x_r) : \varphi_Q\}$  aus  $\text{CALC}_{di}$  konstruiert. Es reicht also, zu zeigen, dass  $rr(\text{SRNF}(\varphi_Q)) = \{x_1, \dots, x_r\} = \text{frei}(\varphi_Q)$  ist.