

**Logik und Datenbanken**  
Sommersemester 2010

**1. Test**

*Insgesamt sind 60 Punkte zu erreichen. Zum Bestehen des Tests genügen 30 Punkte.*

**Aufgabe 1:**

(5+5+5 Punkte)

Formulieren Sie jede der folgenden Anfragen in der jeweils genannten Anfragesprache:

- (a) Als Tableau-Anfrage: Gib Name und Adresse der Kinos aus, in denen ein Film mit der Schauspielerin "Romy Schneider" läuft.
- (b) Als regelbasierte konjunktive Anfrage: Welche Filme wurden von Regisseuren gedreht, die auch in einem (möglicherweise anderen) Film als Schauspieler mitgewirkt haben?
- (c) Als SPC-Anfrage: Gibt es ein Kino, in dem ein Film läuft, dessen Titel der Telefonnummer des Kinos entspricht?

**Aufgabe 2:**

(5 Punkte)

Werten Sie die SPJR-Anfrage  $\sigma_{C=3}(\pi_{A,C}(R \bowtie \delta_{E \rightarrow A}(S)))$  in der folgenden Datenbank **I** aus:

**I**(R) :

A	B
1	2
1	3
1	4

**I**(S) :

C	D	E
2	1	1
3	2	1
3	2	2

**Aufgabe 3:**

(5+5 Punkte)

Betrachten Sie die beiden folgenden Anfragen:

- (a) Gib die Namen der Kinos aus, in denen weder "Requiem" noch "Syriana" läuft.
- (b) Gib die Namen der Kinos aus, in denen sowohl "Requiem" als auch "Syriana" läuft.

Welche dieser Anfragen lässt sich im konjunktiven Kalkül formulieren, welche nicht? Beweisen Sie, dass Ihre Antworten korrekt sind.

— auf der nächsten Seite geht's weiter —

**Aufgabe 4:**

(5 Punkte)

Geben Sie eine präzise Formulierung des Satzes von Chandra und Merlin an.

**Aufgabe 5:**

(5+5 Punkte)

(a) Betrachten Sie die folgende Anfrage der relationalen Algebra (benannte Perspektive):

$$\pi_{\text{Titel}}(\text{Filme}) - \pi_{\text{Titel}}(\text{Filme} \bowtie \text{Programm}).$$

Welche Anfrage wird hier beschrieben?

(b) Formulieren Sie die folgende Anfrage in der relationalen Algebra (unbenannte Perspektive):

Gib Name und Adresse aller Kinos aus, in denen ein Film läuft, in dem "George Clooney" als Schauspieler oder Regisseur beteiligt ist.

**Aufgabe 6:**

(5 Punkte)

Sei  $\theta$  die positive konjunktive Join-Bedingung  $x_1 = y_3 \wedge x_2 = y_1 \wedge x_3 = y_2$ . Seien  $R$  und  $S$  Relationssymbole der Stelligkeit  $\geq 3$ . Wie lässt sich der Ausdruck  $R \bowtie_{\theta} S$  (Semijoin) in der relationalen Algebra (unbenannte Perspektive) ausdrücken?

**Aufgabe 7:**

(5+5 Punkte)

Wir betrachten die relationale Algebra in der unbenannten Perspektive. Seien  $R$  und  $S$  Relationssymbole der Stelligkeit 2 und sei  $c \in \text{dom}$ .

(a) Geben Sie einen Ausdruck  $Q_1$  der relationalen Algebra (unbenannte Perspektive) an, der nicht den Selektionsoperator benutzt, so dass für alle Datenbanken  $\mathbf{I}$  vom Schema  $\{R, S\}$  gilt:

$$\llbracket Q_1 \rrbracket(\mathbf{I}) = \mathbf{I}(R) \cap \mathbf{I}(S).$$

(b) Geben Sie einen Ausdruck  $Q_2$  der relationalen Algebra (unbenannte Perspektive) an, der nicht den Selektionsoperator benutzt, und der die selbe Anfragefunktion beschreibt wie der Ausdruck  $\sigma_{1=c}(R)$ .

Begründen Sie jeweils, warum Ihre Antworten korrekt sind.