

**Datenbanksysteme I**  
WS 2016/17

**Übungsblatt 11: Synthesealgorithmus, Transaktionen**

Abgabe bis 20.01.2017 um 12:00 Uhr mittags

Besprechung: 23.01. bis 26.01.2017

**Aufgabe 11-1**    *Synthesealgorithmus*

Gegeben sei das folgende Relationenschema:

**AssistentProfessorDiplomand** (

PersNr,	←	<i>Personalnummer des Assistenten</i>
Name,	←	<i>Name des Assistenten</i>
Fachgebiet,	←	<i>Fachgebiet des Assistenten</i>
ChefPersNr,	←	<i>Personalnummer des Professors</i>
ChefName,	←	<i>Name des Professors</i>
MatrNr,	←	<i>Matrikelnummer des Studenten</i>
StudName,	←	<i>Name des Studenten</i>
Semester,	←	<i>Fachsemester des Studenten</i>
StudWohnOrt	←	<i>Wohnort des Studenten</i>

)

Die Relation **AssistentProfessorDiplomand** enthält die Daten von Studenten, deren Diplomarbeit von einem Assistenten betreut wird, welcher wiederum bei einem bestimmten Professor angestellt ist.

Gegeben seien folgende funktionale Abhängigkeiten:

- ChefPersNr → ChefName
- PersNr → Name, Fachgebiet, ChefPersNr, ChefName
- MatrNr → PersNr, Name, Fachgebiet, ChefPersNr, ChefName, StudName, Semester, StudWohnOrt

(a) Bestimmen Sie alle Schlüsselkandidaten.

(b) Überführen Sie das Relationenschema mit Hilfe des Synthesealgorithmus in die 3. Normalform.

**Aufgabe 11-2** *Kombinatorik von Schedules*

Gegeben sei eine Menge von  $n$  Transaktionen  $\{T_1, \dots, T_n\}$ , wobei jede Transaktion  $T_i$  jeweils aus  $i_n$  vielen Einzeloperationen  $T_i = \langle A_{i,1}, A_{i,2}, \dots, A_{i,i_n} \rangle$  besteht.

Beispiel:

$$T_1 = \langle A_{1,1}, A_{1,2}, A_{1,3}, A_{1,4} \rangle$$

$$T_2 = \langle A_{2,1}, A_{2,2}, A_{2,3} \rangle$$

$$T_3 = \langle A_{3,1}, A_{3,2}, A_{3,3} \rangle$$

Erläutern Sie für das Beispiel  $\{T_1, T_2, T_3\}$  sowie für den allgemeinen Fall  $\{T_1, \dots, T_n\}$ :

- (a) Wieviele beliebige Schedules gibt es?
- (b) Wieviele serielle Schedules gibt es?
- (c) Wieviele serialisierbare Schedules gibt es?

**Aufgabe 11-3** *Serialisierbarkeit von Schedules*

(12 Punkte)

**Hausaufgabe**

Geben Sie für die folgenden Beispiele jeweils den **vollständigen** Abhängigkeitsgraphen sowie ggf. einen äquivalenten seriellen Schedule an bzw. begründen Sie kurz wieso dieser nicht existiert.

(a)  $S_1 = (w_1(x), w_2(y), w_3(x), r_1(x), r_2(z), w_4(y), r_4(z), w_4(x), r_3(y), r_1(z))$

(b)  $S_2 = (w_1(x), r_4(x), r_1(y), r_1(z), w_1(z), w_3(x), r_4(z), w_3(y), w_2(y), w_2(z))$

**Aufgabe 11-4** *Anomalien*

(3 Punkte)

**Hausaufgabe**

Welche Anomalien treten in den folgenden Schedules auf?

(a)  $S_1 = (r_1(x), r_2(y), w_2(x), r_1(z), r_1(x), w_2(y), w_1(z))$

(b)  $S_2 = (r_2(y), r_1(x), w_2(x), w_2(y), w_1(x))$

(c)  $S_3 = (r_1(x), r_2(z), w_1(y), r_2(y), w_1(x), w_2(z), w_1(y))$