

Datenbanksysteme I
WS 2017/18

Übungsblatt 11: Synthesealgorithmus, Transaktionen

Abgabe bis 19.01.2018 um 12:00 Uhr mittags

Besprechung: 22. bis 25.01.2018

Aufgabe 11-1 *Synthesealgorithmus*

Gegeben sei das folgende Relationenschema:

AssistentProfessorDiplomand (

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

)

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 $\{T_1, \dots, T_n\}$:

- Wieviele beliebige Schedules gibt es?
- Wieviele serielle Schedules gibt es?
- Wieviele serialisierbare Schedules gibt es?

Aufgabe 11-3 *Serialisierbarkeit von Schedules*

(11 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.

- $S_1 = (r_1(x), r_2(x), r_1(z), w_2(y), r_3(y), w_1(z), w_3(y), r_4(z), w_2(x), w_3(z))$
- $S_2 = (r_1(x), r_1(y), r_4(y), r_3(x), w_2(x), w_4(y), w_3(y), w_1(x))$

Aufgabe 11-4 *Anomalien*

(3 Punkte)

Hausaufgabe

Welche Anomalien treten in den folgenden Schedules auf?

- $S_1 = (r_1(x), r_2(y), w_2(x), r_1(z), r_1(x), w_2(y), w_1(z))$
- $S_2 = (r_2(y), r_1(x), w_2(x), w_2(y), w_1(x))$
- $S_3 = (r_1(x), r_2(z), w_1(y), r_2(y), w_1(x), w_2(z), w_1(y))$