

6. Aufgabenblatt

Kurs „Datenbanksysteme“ (WinSem 2013)

Abgabe bis 11.12.13/ 12.00 Uhr im Postfach 22 MZH 6. Ebene

Aufgabe 6.1

(6 Punkte)

Gegeben ist das folgende Relationenschema mit zugehöriger Ausprägung.

ELTERN	Eteil	Kind
	Pia	Ole
	Ole	Ida
	Ole	Tom

Mit Hilfe des Terms $ELTERN^2$ der relationalen Algebra können neben den Eltern auch die Großeltern einer Person berechnet werden. Er ist wie folgt definiert:

$$ELTERN^2 = ELTERN \cup \pi_{Eteil_1, Kind_2}(ELTERN \underset{Kind_1=Eteil_2}{*} ELTERN)$$

- Geben Sie einen Term der Relationenalgebra an, der $ELTERN^3$ (Eltern, Großeltern und Urgroßeltern) korrekt berechnet, nicht aber $ELTERN^4$ (Eltern, Großeltern, Ur- und Urgroßeltern).
- Erweitern Sie den vorgegebenen Zustand so, daß es mindestens eine Urgrossmutter/Ur-grossvater-Urenkel-Beziehung gibt (Kantenfolge der Länge 3) und werten Sie den von Ihnen angegebenen Term für den erweiterten Zustand aus.
- Erweitern Sie den Zustand nun so, daß es mindestens eine Ururgrossmutter/Ururgrossvater-Ururenkel-Beziehung gibt (Kantenfolge der Länge 4). Werten Sie wiederum Ihren Term für den neuen Zustand aus. Wie unterscheiden sich die Ergebnisse beider Auswertungen? Warum?
- Welches Problem tritt auf, wenn die Nachfahren in beliebiger Generation berechnet werden sollen?

Aufgabe 6.2

(6 Punkte)

Gegeben seien die folgenden Relationenschemata und zugehörigen Ausprägungen, wobei zwischen gleichnamigen und gekennzeichneten (\rightarrow) Attributen eine Fremdschlüsselbeziehung besteht:

PERSON	<u>PName</u>	Wohnort	E-Mail	FIRMA	<u>FName</u>	Firmensitz
	Ada	Bremen	ada@somewhere.com		Foo Inc.	Hamburg
	Bob	Hamburg	bob52@anywhere.com		John Doe Ltd.	Bremen
	Cyd	Bremen	someone@there.com		Supplier AG	Hamburg

PROJEKT	<u>PrName</u>	<u>FName</u>	Kunde (\rightarrow FIRMA.FName)	Budget
	Multitool 2000	Foo Inc.	John Doe Inc.	150,000
	Supermixer	John Doe Ltd.	Supplier AG	75,000

ARBEITET	<u>PName</u>	<u>FName</u>	PROJEKTMITGLIED	<u>PName</u>	<u>PrName</u>
	Ada	Foo Inc.		Ada	Multitool 2000
	Ada	John Doe Ltd.		Ada	Supermixer
	Bob	Foo Inc.		Bob	Multitool 2000

Formulieren Sie für die nachfolgend aufgelisteten Punkte Integritätsbedingungen mit Hilfe der Relationenalgebra (siehe kap3-kom.pdf, Folie 9):

- Für alle Schlüssel (unterstrichende Attribute).
- Für alle Fremdschlüssel.
- Eine Person darf in einem Projekt nur arbeiten, wenn sie in der Firma arbeitet, die das Projekt durchführt.
- Eine Person darf nicht an einem Projekt arbeiten, wenn sie in der Firma des Kunden des Projekts arbeitet.

Aufgabe 6.3

(8 Punkte)

Gegeben sei eine Kochrezept-Datenbank mit den folgenden Relationenschemata und zugehörigen Ausprägungen:

REZEPT	RName	Zutat	BMenge	VORRAT	Zutat	VMenge
	Lasagne	Gemüse	500		Gemüse	2000
	Lasagne	Käse	300		Käse	1000
	Lasagne	Tomatenmark	50		Parmesan	60
	Heringssalat Helsinki	Weisskohl	500		Reis	200
	Heringssalat Helsinki	Hering	640		Tomatenmark	100
	Käse Fondue	Käse	1200		Brot	700
	Käse Fondue	Brot	500		Yaki Nori	20
	Maki Sushi	Reis	100		Spaghetti	300
	Maki Sushi	Gemüse	50		Weisskohl	500
	Maki Sushi	Yaki Nori	10		Hering	900
	Paella	Reis	500		Sojasprossen	80
	Paella	Sojasprossen	100		Parmesan	70
	Paella	Gemüse	300			
	Spaghetti	Spaghetti	250			
	Spaghetti	Tomatenmark	140			
	Spaghetti	Parmesan	70			
	Spaghetti	Butter	20			

HERKUNFT	RName	Land
	Lasagne	Italien
	Heringssalat Helsinki	Finnland
	Maki Sushi	Japan
	Spaghetti	Italien
	Paella	Spanien
	Käse Fondue	Schweiz

Dabei bedeutet „VMenge“ die vorrätige Menge einer Zutat und „BMenge“ die benötigte Menge einer Zutat für ein Rezept mit dem Namen „RName“.

Formulieren Sie die folgenden Anfragen jeweils in **Bereichskalkül** und **relationaler Algebra** und geben Sie die Ergebnisse für den oben aufgeführten Zustand tabellarisch an. Für Ausdrücke des Bereichskalküls dürfen Sie die vereinfachte *-Notation verwenden.

- Gesucht sind die Zutaten und Vorratsmengen der italienischen Rezepte. Namen von Zutaten, die nicht im VORRAT enthalten sind, müssen nicht genannt werden.
- Gesucht sind die Namen der Rezepte, für die Käse oder Gemüse benötigt werden.
- Gesucht sind die Namen der Rezepte, die Gemüse aber keinen Käse verwenden.
- Gesucht sind alle Zutaten des Rezepts „Spaghetti“, die nicht vorrätig (in VORRAT) sind oder deren Menge nicht ausreicht.

- e) Gesucht sind die Länder, für die alle Rezepte zubereitet werden können, weil jeweils alle benötigten Zutaten vorrätig sind.

Hinweise zur Übung

Bei der Abgabe der Übungsblätter ist auf folgendes zu achten:

- Die Aufgabenblätter werden jeweils in Dreier- oder Vierergruppen bearbeitet.
- Auf jedem Aufgabenblatt müssen die vollständigen Namen der Gruppenmitglieder sowie die Gruppennummer (wird mit der Rückgabe des ersten Blattes mitgeteilt) angegeben werden.
- Handschriftliche Lösungen werden nicht akzeptiert.
- Verspätet eingegangene Bearbeitungen können nicht akzeptiert werden. Bei der Abgabe bitte auf das richtige Postfach achten.
- Die Aufgabenblätter können auch noch nach Ausgabe abgerufen werden unter:
http://www.db.informatik.uni-bremen.de/teaching/courses/ws2013_dbs/ und Stud.IP