

## 5. Aufgabenblatt

Kurs „Datenbanksysteme“ (WinSem 2013)

Abgabe bis 04.12.13/ 12.00 Uhr im Postfach 22 MZH 6. Ebene

### Aufgabe 5.1

(7 Punkte)

Es seien die folgenden drei Relationenschemata mit zugehörigen Ausprägungen gegeben:

WARE	WNr	Bezhng	Preis	Gewicht
	W1	Hafer	15	200
	W2	Mehl	15	800
	W3	Brot	47	1700
	W4	Zucker	19	1500
	W5	Mehl	8	400
	W6	Hafer	28	400

AUFTRAG	LNr	WNr	Kunde	Stadt
	L1	W1	August	Bremen
	L1	W2	Fuchs	Bremen
	L1	W5	Fuchs	Berlin
	L2	W2	Dieck	Hamburg
	L2	W5	Dieck	Hamburg
	L3	W2	Bertram	Bremen
	L4	W2	August	Köln
	L4	W5	Bertram	Bremen
	L5	W1	Fuchs	Berlin
	L5	W2	Fuchs	Berlin

LIEFERANT	LNr	LName	Stadt
	L1	Schmidt	Hamburg
	L2	Müller	Berlin
	L3	Meier	Hamburg
	L4	Weiß	Bremen
	L5	Schwarz	Berlin

Interpretieren Sie die folgenden Ausdrücke der Relationenalgebra in natürlicher Sprache und geben Sie die jeweiligen Ergebnismengen an.

- $\pi_{LName, Stadt}(\pi_{LNr}(\pi_{WNr}(\sigma_{Bezhng='Hafer'}(WARE))) * AUFTRAG) * LIEFERANT)$
- $\pi_{LNr, WNr}(AUFTRAG) : \pi_{LNr}(AUFTRAG)$
- $\pi_{Bezhng}(\sigma_{Gewicht > 300}(\pi_{LNr, WNr}(\sigma_{Kunde='Fuchs'}(AUFTRAG) \cup \sigma_{Stadt='Berlin'}(AUFTRAG))) * WARE))$
- $\pi_{LNr, Stadt, Bezhng, Kunde}((WARE * AUFTRAG) * LIEFERANT)$
- $\pi_{Kunde}(AUFTRAG : \pi_{WNr}(\sigma_{Bezhng='Mehl'}(WARE)))$

Übersetzen Sie folgende umgangssprachliche Anfragen an die Relationenschemata und Ausprägungen in Terme der relationalen Algebra.

- Gesucht sind die Bezeichnungen der Waren, die bei Hamburger Lieferanten bestellt wurden.
- Gesucht sind die Namen der Lieferanten, die alle der in Aufträgen vorkommenden Waren liefern.
- Gesucht sind Bezeichnung und Preis der Waren, für die von keinem Kunden Aufträge vorliegen.
- Gesucht sind diejenigen Städte, aus denen Berliner Lieferanten Aufträge haben.
- Gesucht sind alle Waren, die Weiß an Kunden liefert, die in einer anderen Stadt als Weiß wohnen.

### Aufgabe 5.2

(5 Punkte)

Die Selektion  $\sigma_\varphi(R)$  als Grundoperation der Relationenalgebra erlaubt für  $\varphi$  nur atomare Formeln.

Definieren Sie eine verallgemeinerte Form der Selektion, welche zusätzlich die Verknüpfung von atomaren Formeln mittels  $\wedge, \vee$  und  $\neg$  erlaubt, indem Sie für folgende Terme Ableitungen aus bereits bekannten Operationen angeben.

- $\sigma_{\varphi_1 \wedge \varphi_2}(R)$
- $\sigma_{\varphi_1 \vee \varphi_2}(R)$
- $\sigma_{\neg \varphi}(R)$

### Aufgabe 5.3

(8 Punkte)

Es seien die folgenden drei Relationenschemata einer vereinfachten Prüfungsdatenbank und deren Ausprägungen gegeben:

STUDENT	MatNr	Name	PRUEFUNG	MatNr	Titel	Note
	100	Ada		100	PI 1	2,3
	200	Cyd		400	DBS	5,0
	300	Dan		200	PI 1	1,7
	400	Eve		100	PI 2	5,0
				400	PI 1	1,3
				300	PI 1	2,0
				200	DBS	2,0
				400	PI 2	1,3
				200	PI 2	1,3
				300	DBS	1,7

  

KURS	Titel	Pflicht
	PI 1	ja
	DBS	nein
	PI 2	ja

- Geben Sie einen möglichst kurzen Ausdruck der Relationenalgebra an, der alle Matrikelnummern und Namen derjenigen Studenten ermittelt, die alle Pflichtkurse bestanden haben (Note < 5, 0).
- Übersetzen Sie den in a) angegebenen Ausdruck dahingehend, dass ein äquivalenter Ausdruck der Relationenalgebra entsteht, der nur Grundoperationen verwendet.
- Werten Sie den von Ihnen in b) ermittelten Ausdruck aus und geben Sie die jeweiligen Zwischenergebnisse an.

## 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/](http://www.db.informatik.uni-bremen.de/teaching/courses/ws2013_dbs/) und Stud.IP