



Prof. Dr. Bernhard Seeger
Jana Holznigenkemper, M.Sc.
Andreas Morgen, M.Sc.

Übungen zur Vorlesung
Datenbanksysteme I

Abgabe: 17.05.2019,
bis **spätestens** 10:00 Uhr
über die ILIAS Plattform

Übung 3

Datenbankschema

Auf diesem Übungsblatt wird in jeder Aufgabe folgende Datenbank verwendet:

LIEFERANT (LNr, LName, Ort)

PROJEKT (PNr, PName, Ort)

LIEFERUNG (LNr, TNr, PNr, Menge)

TEIL (TNr, TName, Farbe, Gewicht)

Aufgabe 3.1: Vereinigung (1+3)

(4 Punkte)

In der Vorlesung haben Sie die Summenvereinigung kennengelernt, jedoch gibt es auch andere Formen der Vereinigung. Die Maximumsvereinigung beschreibt eine Form, in der immer das Tupel mit der maximalen Kardinalität in das Ergebnis mit aufgenommen wird.

Seien $r_1, r_2 \in MREL(RS)$ zwei Relationen über dem gleichen Schema RS . Die Ausgabe von $r_1 \cup_{max} r_2$ ist eine (temporäre) Relation s mit

- $REL_s = RS$
- $s = \{t \mid t \in r_1 \vee t \in r_2 \wedge t[V] = \max(r_1[V], r_2[V])\}$

a) Gegeben sind folgende M-Relationen:

r_1		
A	B	V
a	5	5
b	2	8
k	4	1

r_2		
A	B	V
b	2	3
b	3	7
k	4	3
l	1	3

Berechnen Sie $r_1 \cup_{max} r_2$.

b) Zeigen oder widerlegen Sie, dass die Gleichung

$$(R \cup S) - T = (R - T) \cup (S - T)$$

für Multimengen 1) mit Summenvereinigung und 2) mit Maximumsvereinigung gilt.

Hinweis: Gehen Sie davon aus, dass Tupel, die nicht in einer Menge vorhanden sind, die Kardinalität Null haben.

Aufgabe 3.2: SQL - DDL & DML (2+1+1+1)**(5 Punkte)**

Geben Sie die SQL-Befehle für folgende Aktionen an:

- a) Legen Sie die Tabelle *Teil* an. Überlegen Sie sich geeignete Datentypen und Parameter für die einzelnen Felder. Beachten Sie, dass kein Attribut NULL-Werte zulassen darf. Ferner soll die Farbe standardmäßig *blau* sein.
- b) Fügen Sie ein weiteres Feld *Produktionsdauer* (in Tagen) hinzu.
- c) Fügen Sie drei Teile mit verschiedenen Farben, Gewichten und Produktionsdauern in die Tabelle *Teil* ein.
- d) Löschen Sie das Feld *Produktionsdauer* wieder.

Aufgabe 3.3: Erweiterte Relationale Algebra → SQL**(3 Punkte)**

Formen Sie folgende Ausdrücke der erweiterten relationalen Algebra in SQL um:

- a) $\pi_{LNr, TNr, PNr, gesamt_gewicht} \leftarrow Menge * Gewicht (Lieferung \bowtie Teil)$
- b) $\gamma_{Anzahlteile \leftarrow sum(Menge)} (\sigma_{Farbe=Rot} (Teil \bowtie Lieferung))$

Aufgabe 3.4: SQL - Anfragen (1+1+2+2+2)**(8 Punkte)**

Geben Sie die SQL-Befehle zum Beantworten der folgenden Anfragen an:

- a) Wie heißen die Teile, die blau sind und zwischen 10 kg und 50 kg wiegen?
- b) Wie heißen die Teile, die bereits geliefert wurden? Listen Sie jeden Namen nur einmal auf.
- c) Welche Projekte wurden noch nie beliefert? Geben Sie hierzu die Projektnamen aus.
- d) Wie viele Teile haben die Lieferanten (*Name*) im Durchschnitt geliefert?
- e) Welche Projekte (*PName*) haben noch keine gelben Teile geliefert bekommen?