



## Bachelorprüfung: Datenbanken

Wintersemester 2019/2020

1. Erlaubte Hilfsmittel: 1 DIN A4 Blatt beidseitig per Hand beschrieben
2. Unerlaubte Hilfsmittel: Weitere Blätter, Bücher, Skripte, ..., Elektronische Medien aller Art (der Griff zum Handy, etc. wird als Betrugsversuch gewertet).
3. Die Lösung ist auf den Klausurbögen anzufertigen (eventuell Rückseiten nehmen).
4. Benutzen Sie keine Bleistifte, keine Holzfarbstifte und keine roten Farbstifte.
5. Bearbeitungszeit ist 90 Minuten.
6. Bitte legen Sie Studierendenausweis und Lichtbildausweis auf Ihren Tisch
7. Bitte schreiben Sie deutlich. Unleserliche Lösungen können nicht gewertet werden.
8. Lesen Sie die Aufgabenstellung vollständig.

Viel Erfolg!

Name: \_\_\_\_\_

Matrikelnummer: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Studiengang: AI    AI dual    ITS    ITS dual

### Benotung

Frage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gesamt
Punkte	12	24	26	8	2	2	5	5	16	0	100
Erreicht											

1. Gegeben sind folgende Multimengen-Relationen

a	b	c	b	c	d	e	f	b
1	2	3	5	4	3	1	6	3
4	5	6	4	4	2	7	4	4
1	4	4	2	2	1	3	9	5

Was sind die Ergebnisse für folgende Abfragen?

(a) (2 Punkte)  $R \bowtie T$

(b) (2 Punkte)  $R \bowtie_o S$

(c) (3 Punkte)  $\gamma_{a, MIN(c), AVG(b) \rightarrow e}(R)$

(d) (3 Punkte)  $\pi_{b,c \rightarrow f}(S) - \pi_{f,b}(T)$

(e) (2 Punkte)  $\pi_{b-3 \rightarrow d,c}(\sigma_{d>4}(S))$

$$R = \begin{array}{|c|c|c|} \hline a & b & c \\ \hline 1 & 2 & 3 \\ \hline 4 & 5 & 6 \\ \hline 1 & 4 & 4 \\ \hline \end{array} \quad S = \begin{array}{|c|c|c|} \hline b & c & d \\ \hline 5 & 4 & 3 \\ \hline 4 & 4 & 2 \\ \hline 2 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \quad \text{and } T = \begin{array}{|c|c|c|} \hline e & f & b \\ \hline 1 & 6 & 3 \\ \hline 7 & 4 & 4 \\ \hline 3 & 9 & 5 \\ \hline \end{array}$$

2. Gegeben ist eine Relation (FN) welche alle Informationen über die Fasnachtaktiven in Mainz und Wiesbaden enthält. Diese beinhalten den einmaligen Fasnachtnamen (fname), den richtigen Namen (name), das Geburtsjahr (gj), das Jahr ab dem die Person aktiv ist (aktiv) und den Fasnachtsverein (verein).

**FN(fname: string, name: string, gj: int, aktiv:int, verein:string)**

Schreiben Sie für folgende Aufgaben eine Relationale Algebra-Abfrage **und** eine SQL-Abfrage.

- (a) (4 Punkte) Welche Personen (fname, name) sind im Fasnachtsverein 'MVV'?

- (b) (4 Punkte) Was ist das Durchschnittsalter per Verein?

- (c) (4 Punkte) Wer (fname, name, gj) ist der längste aktivste Fasnachtaktive in der Relation?

(d) (6 Punkte) Was ist der Name (name, verein) des ältesten Fasnachtaktivste per Verein?

(e) (6 Punkte) Geben Sie Paare von Fasnachtakive (name1, verein1, name2, verein2) aus, die seit dem gleichen Jahr aktiv, jedoch in unterschiedlichen Vereinen sind.

**FN(fname: string, name: string, gj: int, aktiv:int, fnv:string)**

3. Jede Bank hat eine Vielzahl von Kunden und Konten. Banken haben eine Adresse, einen Name und eine BIC Nummer. Die Informationen der Kunden beinhalten Name, Adresse, Telefonnummer(n) und Personalausweisnummer. Konten haben in der Bank eine eindeutige Nummer, was bedeutet, dass es auch möglich ist, dass es die gleiche Nummer in verschiedenen Banken gibt. Außerdem ist jedes Konto von einem bestimmten Typ und hat einen aktuellen Betrag. Es wird gespeichert, wer der Besitzer des Kontos ist - mindestens 1 Person, jedoch maximal 3. Außerdem können maximal 5 weitere Personen Zugriff auf das Konto haben.
- (a) (10 Punkte) Erstellen Sie ein ER-Modell anhand der Beschreibung. Vergessen Sie nicht Schlüssel und Kardinalitäten hinzuzufügen.

Matrikelnummer:

---

- (b) (10 Punkte) Übertragen Sie ihr ER-Modell anhand der in der Vorlesung vorgestellten Vorgehens in ein relationales Schema. Vergessen Sie nicht Schlüssel und Domains hinzuzufügen.

- (c) (2 Punkte) Wie würde sich die Verbindung zwischen Konto und Kunde ändern, wenn jeder Account nur genau einen Besitzer haben dürfte. Zeichnen Sie diesen Teil als ERM. Sie können die Attribute weglassen.
- (d) (2 Punkte) Wie würde sich die Verbindung zwischen Konto und Kunde ändern, wenn jeder Account nur genau einen Kunden haben dürfte und jeder Kunde nur Zugriff auf ein Konto haben dürfte. Zeichnen Sie diesen Teil als ERM. Sie können die Attribute weglassen.
- (e) (2 Punkte) Erklären Sie warum Sie sich für ihren Schlüssel bei Kunde entschieden haben. Gäbe es eine bessere Möglichkeit?



4. Gegeben ist folgende Relation R

a	b
2	4
4	NULL

Was sind die Ergebnisse folgender SQL-Queries:

(a) (2 Punkte) **SELECT COUNT(b) from R;**

(b) (2 Punkte) **SELECT COUNT(\*) from R;**

(c) (2 Punkte) **SELECT \* from R where b > 2;**

(d) (2 Punkte) **SELECT \* from R where b > 2 OR a > 3;**

5. (2 Punkte) Was ist mariaDB?

6. (2 Punkte) Wofür steht SQL?

7. (5 Punkte) Füllen Sie die Wahrheitstabelle aus:

$A$	$B$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$\neg A$
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			
0	$\frac{1}{2}$			
$\frac{1}{2}$	1			
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			

8. (5 Punkte) Gegeben sind folgende SQL Befehle:

```
CREATE TABLE account (  
  no INT NOT NULL,  
  value INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (no));  
  
INSERT INTO account VALUES (1, 10);  
  
START TRANSACTION;  
    INSERT INTO account VALUES (3, 30);  
    INSERT INTO account VALUES (2, 20);  
COMMIT;  
  
START TRANSACTION;  
    INSERT INTO account VALUES (5, 10);  
ROLLBACK;  
  
Was ist die Ausgabe auf folgende Abfrage?  
SELECT * FROM account;
```

9. Gegeben sind folgende SQL Befehle:

```
CREATE TABLE R (a int PRIMARY KEY, b int);  
CREATE TABLE S (c int PRIMARY KEY, d int, e int,  
FOREIGN KEY (d) REFERENCES R(a)  
ON DELETE CASCADE);
```

```
INSERT INTO R VALUES  
(10, 3),  
(20, 4);
```

```
INSERT INTO S VALUES  
(1, 10, 5),  
(2, 20, 3),  
(3, 10, 5);
```

Sind die folgenden Abfragen erlaubt? Wenn nicht, erklären Sie warum. Schreiben Sie in jedem Fall **die aktuellen Werte von R und S auf**. Die folgenden Abfragen beziehen sich auf die Ergebnisse der vorherigen Frage.

(a) (3 Punkte) **DELETE FROM S WHERE c = 1;**

(b) (4 Punkte) **DELETE FROM R WHERE a = 10;**

(c) (4 Punkte) **UPDATE** R **SET** a=21 **WHERE** a = 20;

(d) (5 Punkte) **UPDATE** S **SET** d=100 **WHERE** c > 1;

10. (5 Bonuspunkte) Listen Sie 5 Unterschiede zwischen operative Datenbanken und Data Warehouses auf.