



### Allgemeine Hinweise

- Sie können die Aufgaben gerne in der Gruppe zusammen lösen. Jedoch muss jeder seine eigenen Aufgaben abgeben.
- Betrugsversuche werden geahndet.
- Deadline ist Deadline - Zu späte Einreichungen können nicht angenommen werden.
- Achten Sie darauf, dass ihre Lösungen lesbar sind.
- Die Bewertung für das jeweilige Praktikum wird in % erfolgen.
- Ihre Endnote für das Praktikum berechnet sich aus dem Mittelwert aller ihrer Abgaben.
- Jokerregelung: Die schlechteste Abgabe wird nicht mitberechnet.

### Abgabe

- Die Lösungen müssen handschriftlich sein. Hierbei ist es egal, ob Sie direkt digital schreiben oder Papierlösungen einscannen.
- Die Lösungen sind in elektronischer Form unter <https://procomp.cs.hs-rm.de/subato/> abzugeben. Achten Sie darauf in der richtigen Gruppe abzugeben.
- Fügen Sie dieses Deckblatt (ausgefüllt) zu ihrer Abgabe hinzu.
- Die Abgabedatei muss als eine **pdf**-Datei gespeichert werden. Andere Formate werden nicht akzeptiert.
- Abgabetermin ist **09.05.2021 22:00 Uhr (UTC+2)**.

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

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

Studiengang: AI    AI dual    ITS    ITS dual

### Benotung

Frage	1	2	3	4	5	6	7	Gesamt
Punkte	18	14	2	2	12	11	0	59
Erreicht								

## Aufgaben

1. Gegeben sind folgende Multimengen-Relationen

a	b	c	b	c	d
1	2	3	8	8	9
3	5	7	5	7	9
3	5	7	1	2	3

Was sind die Ergebnisse für folgende Abfragen?

- (2 Punkte)  $\sigma_{b>2}(R)$
  - (2 Punkte)  $\sigma_{\neg(d=3)}(R)$
  - (2 Punkte)  $\sigma_{b=2 \text{ OR } c>7}(R)$
  - (2 Punkte)  $\sigma_{b=2 \text{ AND } c>7}(S)$
  - (2 Punkte)  $\delta(R)$
  - (2 Punkte)  $\delta(\pi_a(R) \cup \pi_{b \rightarrow a}(S))$
  - (2 Punkte)  $R \times S$
  - (2 Punkte)  $R \bowtie S$
  - (2 Punkte)  $R \bowtie_{R.b=S.c} S$
2. Gegeben sind zwei Relationen R und S mit den Kardinalitäten m respektive n. Beide Relationen haben das gleiche Relationsschema (gleiche Attribute) und sind nicht leer. Geben Sie jeweils die minimale und die maximale Kardinalität der folgenden Ergebnisrelationen an (in Abhängigkeit von m und n):
- (2 Punkte)  $\sigma_C(R)$ , für eine beliebige gültige Kondition C
  - (2 Punkte)  $\delta(R)$
  - (2 Punkte)  $\tau(R)$
  - (2 Punkte)  $\rho_X(R)$
  - (2 Punkte)  $R \times S$
  - (2 Punkte)  $R \bowtie S$
  - (2 Punkte)  $R \bowtie_C S$ , für eine beliebige gültige Kondition C
3. (2 Punkte) Stellen Sie den Operator  $R \bowtie_C S$  mit den Grundoperatoren  $\pi, \sigma, \delta, \bowtie, \times, \rho$  dar.
4. (2 Punkte) Stellen Sie die Abfrage aus Aufgabe 1  $\pi_{b \rightarrow a}(S)$  mit den Grundoperatoren  $\pi, \sigma, \delta, \bowtie, \times, \rho$  dar. Dabei dürfen Sie nicht die erweiterte Projektion verwenden, sondern nur die einfache. Es ist in Ordnung eine weitere Tabelle dabei zu erstellen.
5. Gegeben ist die bereits bekannte folgende Instanz einer Relation, welche Daten über Drachen speichert

Drachen

did	name	vater	mutter	gj	gs	art
20	Ines	10	26	1776	female	4
21	Anja	5	14	1949	female	3
22	Anna	14	8	1813	female	2
23	Dennis	4	7	1790	male	4
24	Steffen	18	24	1987	male	2
25	Kevin	14	29	1976	male	1
26	Steffen	26	14	1834	male	4
27	Markus	30	19	1847	male	3
28	Alexander	12	21	1921	male	1
29	Max	29	19	1990	male	1
30	Marco	11	30	1834	male	2

Das einfache Relationsschema ist damit **Drachen**(**did**, **name**, **vater**, **mutter**, **gj**, **gs**, **art**).

Was sind die Abfragen für folgende Fragestellungen:

- (a) (2 Punkte) Ermitteln Sie alle Drachen (did), welche zur Geburt weiblich waren.
  - (b) (3 Punkte) Ermitteln Sie alle Drachen (did, name), welche nach 1900 geboren wurden, sortiert nach name.
  - (c) (2 Punkte) Erstellen Sie eine Liste von allen Drachen, die entweder Mutter oder Vater von einem anderen Drachen sind. (did als Ausgabe)
  - (d) (3 Punkte) Welche Drachen (did) sind weder Mutter noch Vater?
  - (e) (2 Punkte) Ermitteln Sie alle Drachen (alle Attribute), welche entweder der Art 3 angehören oder Steffen heißen.
6. Nutzen Sie die Drachen-Relation von Aufgabe 5. Was berechnen die folgenden Ausdrücke im allgemeinen? Wie sieht die Ergebnisrelation aus?
- (a) (2 Punkte)  $\pi_{name}(\sigma_{vater > mutter}(Drachen))$
  - (b) (2 Punkte)  $\pi_{mutter}(\sigma_{art \neq 3}(Drachen))$
  - (c) (2 Punkte)  $\pi_{vater}(Drachen)$
  - (d) (2 Punkte)  $\rho_{Dragon(\alpha, \beta, \gamma)}(\pi_{name, vater * 2, gj - 1700}(Drachen))$
  - (e) (3 Punkte)  $\rho_{Drachen1(name, mutter, vater)}(\pi_{name, vater, mutter}(Drachen))$
7. (4 Bonuspunkte) Schnitt und Differenz werden nicht von jedem Datenbankmanagementsystem unterstützt. Wie können Sie diese beiden Mengenoperationen mit denen ihnen bekannten Operatoren (außer  $-$  und  $\cap$ ) ausführen?