

Probeklausur Datenbanken
--------------------------

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.

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

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

Studiengang: AI    AI dual    ITS    ITS dual

Question	Points	Score
1	20	
2	24	
3	5	
4	5	
5	4	
6	3	
7	4	
Total:	65	

## Datenbanken (2132)

1. (20 Punkte) Gegeben sind folgende Multimengen-Relationen

a	b	c	b	d	e	a	e	f
6	2	4	2	1	3	2	1	6
4	7	4	4	4	8	3	2	7
3	2	5	2	6	2	4	1	8

$R =$        $S =$       and  $T =$

Was sind die Ergebnisse für folgende Abfragen?

- $\pi_{b,c}(R)$
  - $\sigma_{e>8}(S)$
  - $\gamma_{e, \text{sum}(f) \rightarrow g, \text{count}(a) \rightarrow h}(T)$
  - $R \bowtie S$
  - $S \bowtie_o T$
  - $R \bowtie T$
  - $R \bowtie_{R.b \neq S.b} S$
  - $\gamma_{a, \text{MIN}(f) \rightarrow \text{No1}, \text{COUNT}(b) \rightarrow \text{No2}, \text{MAX}(a) \rightarrow \text{No3}}(R \bowtie_o T)$
  - $\tau_{d,b}(\pi_{2*b \rightarrow b, 10-d \rightarrow d}(S) \cup \pi_{b,d}(S))$
  - $\text{MIN}(\pi_f(\gamma_{e, \text{MIN}(a) \rightarrow f, \text{AVG}(f) \rightarrow g}(T)))$
2. (24 Punkte) Gegeben ist eine Drachen Datenbank mit folgenden Relationen:
- $\text{dragon}(\underline{\text{dragonID}} : \text{int}, \text{farmID} : \text{int}, \text{gewicht} : \text{real}, \text{laenge} : \text{real}, \text{geschlecht} : \text{char}, \text{farbe} : \text{char}, \text{gebJahr} : \text{int})$
  - $\text{farm}(\underline{\text{farmID}} : \text{int}, \text{name} : \text{char}, \text{adresse} : \text{char}, \text{besitzer} : \text{char})$
  - $\text{dragonDetail}(\underline{\text{dragonID}} : \text{int}, \text{name} : \text{char}, \text{vater} : \text{int}, \text{mutter} : \text{int}, \text{lieblingsEssen} : \text{char})$

Schreiben Sie für die folgenden Aufgaben eine RA und SQL-Abfrage.

- Finden Sie die dragonID von allen Drachen mit einem Gewicht über 15,7.
- Geben Sie alle Farm-Namen und Besitzer aus.
- Welcher Drachen (dragonID) hat einen Vater der als Lieblingsessen "Magic Grass" hat?
- Welche Drachen (dragonID) sind Mütter von einem männlichen Drachen.
- Zeigen Sie für jeden Drachen, die Eltern und Großeltern an. Wenn die Daten nicht vorhanden sind, soll in den entsprechenden Spalten NULL stehen.
- Was ist das durchschnittliche Alter per Farm?
- Was ist der Name des längsten Drachens per farm?
- Wieviele Drachen leben auf jeder Farm (Ausgabeattribute: farmID und Anzahl)?

3. (5 Punkte) Entwickeln Sie für folgenden Sachverhalt ein Entity-Relationship Modell:  
Die Büros der HSRM sind durch eine Nummer in einem Gebäude identifiziert. In den Büros sitzen seit einem Zeitpunkt Mitarbeiter (Personalnummer, Name, Titel, Status) an einem bestimmten Platz. In einem Büro dürfen maximal 4 Personen sitzen. In den Zimmern sind für jeden Mitarbeiter ein Telefon (besitzen eine eindeutige Telefonnummer) aufgestellt.
4. (5 Punkte) Gegeben sind folgende SQL Befehle.

```
create table X(  
    a int(11) primary key ,  
    b int(11) ,  
    c int(11));  
  
create table Y (  
    d int(11) primary key ,  
    e int(11) ,  
    f int(11) ,  
    FOREIGN KEY final(f)  
        REFERENCES X(a)  
        ON UPDATE SET NULL);
```

```
insert into X values  
(1, 2, 3),  
(4, 5, 6),  
(7, 8, 9);
```

```
insert into Y values  
(10, 3, 1),  
(11, 7, 1),  
(12, 3, 4);
```

Was ist die Ausgabe auf folgende Abfragen:

- (a) `select a from X where b > 4;`
  - (b) `update X set a = a*10 where b > 2;`  
`select f from Y;`
  - (c) `select SUM(d) as res from Y;`
5. (4 Punkte) Gegeben sind folgende SQL Befehle.

```
create table X(  
    a int(11) primary key ,  
    b int(11) ,  
    c int(11));
```

```
create table Y (  
    d int(11) primary key,  
    e int(11) ,  
    f int(11),  
    FOREIGN KEY final(f)  
        REFERENCES X(a)  
        ON UPDATE SET NULL);
```

```
insert into X values  
(1, 2, 3),  
(4, 5, 6),  
(7, 8, 9);
```

```
insert into Y values  
(10, 3, 1),  
(11, 7, 1),  
(12, 3, 4);
```

Sind die folgenden Befehle erlaubt, wenn nicht, erklären Sie kurz warum.

- (a) delete from X where a = 1;
- (b) delete from X where a = 7;

6. (3 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			
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			

7. (4 Punkte) Nach welchen vier Kriterien kann eine Datenbank klassifiziert werden? Erläutern Sie die möglichen Kriterien.