

# Pflichtmodul Informationssysteme (SS 2019)

Prof. Dr. Jens Teubner

Leitung der Übungen: Thomas Lindemann, Christoph Stahl

## Übungsblatt Nr. 4

Ausgabe: 24.04.2019

Abgabe: 02.05.2019 – 12:00 Uhr

### Aufgabe 1 (Relationale Algebra — Auswertung von Operationen)

Gegeben seien die folgenden Schemata mit den entsprechenden Instanzen. Die Domänen der Attribute ergeben sich aus den entsprechenden Werten in den Instanzen.

$$\text{sch}(R) = (A, B, C), \quad \text{sch}(S) = (B, C, D), \quad \text{sch}(T) = (B, C, D)$$

<i>R</i>			<i>S</i>			<i>T</i>		
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
1	1	<i>x</i>	1	<i>x</i>	<i>y</i>	1	<i>x</i>	<i>y</i>
1	2	<i>y</i>	2	<i>x</i>	<i>y</i>	0	<i>x</i>	<i>y</i>
0	0	<i>x</i>	3	<i>z</i>	<i>v</i>	1	<i>x</i>	<i>b</i>
2	4	<i>a</i>	0	<i>x</i>	<i>y</i>	2	<i>y</i>	<i>a</i>
1	0	<i>x</i>	4	<i>z</i>	<i>v</i>			
2	2	<i>a</i>	5	<i>z</i>	<i>v</i>			

Werten Sie die folgenden Ausdrücke aus:

a)  $\sigma_{B=2*A}(R)$

b)  $\pi_{A,C}(R) \times \pi_{D,E \leftarrow C}(S)$

c)  $\pi_{A,D,C}(\sigma_{E=D}(\pi_{A,E \leftarrow C}(R) \times \pi_{D,C}(T)))$

**Aufgabe 2 (SQL-Anfragen und deren Auswertung)**

Betrachtet den folgenden Auszug aus der Präsidenten-Datenbank:

- Die PRESIDENT-Relation der Datenbank enthält persönliche Informationen zu den Präsidenten der USA, z.B. wann und wo sie geboren wurden, wie lange (bislang) ihre Amtszeit gedauert hat oder welcher Partei sie angehören.
- Die Daten zu den Ehen der Präsidenten sowie zu der Anzahl ihrer Kinder werden in PRES\_MARRIAGE-Relation der Datenbank abgelegt.
- In der PRES\_HOBBY-Relation werden die Hobbys der Präsidenten aufgeführt.

PRESIDENT					
PRES_NAME	BIRTH_YEAR	YEARS_SERV	DEATH_AGE	PARTY	STATE_BORN
Jefferson T	1743	8	83	Demo-Rep	Virginia
Harrison W H	1773	0	68	Whig	Virginia
Lincoln A	1809	4	56	Republican	Kentucky
Cleveland G	1837	8	71	Democratic	New Jersey
Roosevelt T	1885	7	60	Republican	New York
Kennedy J F	1917	2	46	Democratic	Massachusetts
Clinton W J	1946	8	NULL	Democratic	Arkansas
Bush G W	1946	8	NULL	Republican	Texas
Obama B H	1961	8	NULL	Democratic	Hawaii
Trump D J	1946	0	NULL	Republican	New York

PRES_MARRIAGE			
PRES_NAME	MAR_YEAR	SPOUSE_NAME	NR_CHILDREN
Bush G W	1977	Welch L	2
Cleveland G	1886	Folsom F	5
Clinton W J	1975	Rodham H D	1
Harrison W H	1795	Symmos A T	10
Jefferson T	1772	Skeklton M W	6
Kennedy J F	1953	Bouvier J L	4
Lincoln A	1842	Todd M	4
Obama B H	1992	Robinson M L	2
Roosevelt F D	1905	Roosevelt A E	6
Trump D J	1977	Zelnickova I M	3
Trump D J	1993	Maples M A	1
Trump D J	2005	Knauss M	1

PRES_HOBBY	
PRES_NAME	HOBBY
Obama B H	Basketball
Obama B H	Cooking
Bush G W	Fishing
Cleveland G	Fishing
Roosevelt T	Riding
Clinton W J	Saxophone
Roosevelt T	Shooting
Kennedy J F	Swimming
Kennedy J F	Touch Football
Lincoln A	Walking
Trump D J	Golf
Trump D J	Alternative Facts

Gebt zur Präsidenten-Datenbank Anfragen in SQL an, die die folgenden Fragen beantworten. Wertet diese Anfragen zudem auch vor dem Hintergrund des gegebenen Auszugs der Präsidenten-Datenbank aus.

- Wie lauten die Namen derjenigen Präsidenten der demokratischen Partei, die nach 1900 geboren wurden?
- Welche Präsidenten wurden in New York geboren und waren mehr als 4 Jahre im Amt?
- Welche noch lebenden Präsidenten haben das Hobby "Fishing"?
- Wie lauten die Namen der Ehepartner von den Präsidenten, die in den Bundesstaaten Virginia oder New York geboren wurden? Es soll jeweils der Name des Präsidenten sowie der Name des Ehepartners ausgegeben werden.

Nehmt nun an, Ihr möchtet die Anzahl der (ehelichen) Kinder eines bestimmten Präsidenten bestimmen. Welches Problem stellt sich dabei, das Sie mit Hilfe Ihrer bisherigen Kenntnisse aus der Vorlesung noch nicht lösen können?

### Aufgabe 3 (Zusatzaufgabe: RelaX)

Schaut Euch erneut das Onlinetool *RelaX* – *relational algebra calculator* an und testet Eure Lösungen für Aufgabe 1 und 2 dort. Versucht die Lösungen dort sowohl als Term der relationalen Algebra, als auch als SQL-Ausdruck zu testen.

#### Link Aufgabe 1:

<https://dbis-uibk.github.io/relax/calc.htm?data=gist:5a4cfdfa4ebf14cd60c8f189ee760193>

#### Link Aufgabe 2:

<https://dbis-uibk.github.io/relax/calc.htm?data=gist:479ac3d73415527620a4d9f81705bd52>

Diese Aufgabe erfordert keine Abgabe.