

# Übungsblatt 3B: Relationale Algebra

## Aufgabe 3.4

Gegeben seien die folgenden Relationsschemata  $R_1, R_2, R_3$  und  $R_4$  mit den folgenden konkreten Ausprägungen  $r_1, r_2, r_3$  und  $r_4$ :

$r_1$	a	b	c
	1	1	1
	1	2	2
	2	0	2

$r_2$	a	d
	1	1
	0	1
	2	0

$r_3$	c	d	e
	1	1	0
	0	1	1
	2	1	0
	2	2	1

$r_4$	a	b	c
	1	2	2
	1	2	3

Bitte bestimmen Sie das Ergebnis der folgenden Ausdrücke:

a)  $\sigma_{b=2 \vee c=2}(r_1)$

b)  $\sigma_{c>1}(r_1)$

c)  $\pi_{ab}(r_4)$

d)  $r_1 \cup r_4$

e)  $r_1 \cap r_4$

f)  $r_1 - r_4$

g)  $r_1 \times r_2$

h)  $r_1 \bowtie r_2$

i)  $r_1 \bowtie (r_2 \bowtie r_3)$

j)  $r_1 \bowtie r_4$

k)  $r_3 \bowtie r_4$

l)  $r_3 \bowtie_{e<a} r_4$

## Aufgabe 3.5

Man prüfe, ob für die folgende Relation  $r_5$  gilt:  $(\pi_{ab}(r_5) \bowtie \pi_{bc}(r_5)) = r_5$

$r_5$	a	b	c
	2	1	2
	1	1	1

## Aufgabe 3.6

Betrachten wir nochmals das E/R-Modell Firma mit Mitarbeitern, Abteilungen und Projekten und der n:m-Beziehung „arbeitet an“ zwischen Mitarbeitern und Projekten. Gesucht sind diejenigen Mitarbeiter, die in allen Projektteams arbeiten, in denen auch Hans Mustermann (AngNr. 4711) arbeitet.

a) Wie lautet das Ergebnis, wenn folgende Tabelle (aus Platzgründen zweispaltig) gegeben ist?

AngNr	ProjNr	Anteil
4710	0814	20%
4710	0815	40%
4711	0815	10%
4711	0816	20%
4711	0817	30%
4712	0816	40%
4712	0817	30%

AngNr	ProjNr	Anteil
4712	0818	10%
4713	0814	10%
4713	0815	20%
4713	0816	10%
4713	0817	30%
4714	0816	40%
4714	0817	40%

b) Formulieren Sie die erforderliche Abfrage mit den Sprachmitteln der relationalen Algebra

### Aufgabe 3.7 Übersicht der Join-Arten

#### natürlicher Join

r <sub>1</sub>		
a	b	c
a1	b1	c1
a2	b2	c2

r <sub>2</sub>		
c	d	e
c1	d1	e1
c3	d2	e2

r <sub>1</sub> ⋈ r <sub>2</sub>				

#### linker äußerer Join

r <sub>1</sub>		
a	b	c
a1	b1	c1
a2	b2	c2

r <sub>2</sub>		
c	d	e
c1	d1	e1
c3	d2	e2

r <sub>1</sub> ⋈ <sub>L</sub> r <sub>2</sub>				

#### rechter äußerer Join

r <sub>1</sub>		
a	b	c
a1	b1	c1
a2	b2	c2

r <sub>2</sub>		
c	d	e
c1	d1	e1
c3	d2	e2

r <sub>1</sub> ⋈ <sub>R</sub> r <sub>2</sub>				

#### vollständiger äußerer Join

r <sub>1</sub>		
a	b	c
a1	b1	c1
a2	b2	c2

r <sub>2</sub>		
c	d	e
c1	d1	e1
c3	d2	e2

r <sub>1</sub> ⋈ <sub>F</sub> r <sub>2</sub>				

#### linker Semi-Join (Join von links nach rechts)

r <sub>1</sub>		
a	b	c
a1	b1	c1
a2	b2	c2

r <sub>2</sub>		
c	d	E
c1	d1	E1
c3	d2	E2

r <sub>1</sub> ⋈ <sub>S</sub> r <sub>2</sub>		

#### rechter Semi-Join (Join von rechts nach links)

r <sub>1</sub>		
a	b	c
a1	b1	c1
a2	b2	c2

r <sub>2</sub>		
c	d	e
c1	d1	e1
c3	d2	e2

r <sub>1</sub> ⋈ <sub>S</sub> r <sub>2</sub>		