

### Aufgabe 1

Durch die folgenden Tabellen wird eine Relation vorgegeben:

L		R	
A	B	B	C
a	e	e	g
b	e	d	h
b	d	-	i
c	f		

Zeichnen Sie die Ergebnistabellen zu den folgenden Ausdrücken der relationalen Algebra!  
Hinweis: Achten Sie auf die korrekte Benennung der Attribute!

a)  $L \times R$

b)  $\sigma_{R.B=L.B}(L \times R)$

c)  $\pi_A(L)$

d)  $\pi_B(R) \cup \rho_{S(B)}(\pi_A(L))$

e)  $\sigma_{B=\text{Null}}(R)$

f)  $\pi_C(\sigma_{B \neq \text{NULL}}(R))$

### Lösung

a)

$L \times R$			
L.A	L.B	R.B	R.C
a	e	e	g
a	e	d	h
a	e	-	i
b	e	e	g
b	e	d	h
b	e	-	i
b	d	e	g
b	d	d	h
b	d	-	i
c	f	e	g
c	f	d	h
c	f	-	i

b)

$\sigma_{R.B=L.B}(L \times R)$			
L.A	L.B	R.B	R.C
a	e	e	g
b	e	e	g
b	d	d	h

c)

$\pi_A(L)$
A
a
b
c

d)

$$\frac{\pi_B(R) \cup_{\rho_{S(B)}} (\pi_A(L))}{\text{B}}$$

a
b
c
e
d
-

e)

$$\frac{\sigma_{B=Null}(R)}{\text{B} \quad \text{C}}$$

--	--

f)

$$\frac{\pi_C(\sigma_{B \neq Null}(R))}{\text{C}}$$

--

### Aufgabe 2

Gegeben seien die Tabellen aus Aufgabe 1, wo liegen die Probleme beim folgenden Ausdruck?

$$\rho_{X(A)}(\sigma_{A='b'}(R))$$

Bitte alle Probleme angeben!

### Lösung

- a) In R gibt es kein Attribut 'A', so dass darüber auch nicht selektiert werden kann.
- b) selbst wenn die Selektion möglich wäre, hätte R immer noch 2 Attribute und daher funktioniert die Umbenennung nicht (In dieser ist nur ein Attributname)

### Aufgabe 3

Durch die folgenden Tabellen sind Relationen gegeben:

L		R	
A	B	B	C
1	3	3	7
2	3	2	1
3	1	1	-
4	1		

Finden Sie Ausdrücke der relationalen Algebra, so dass daraus die durch die folgenden Tabellen gegebenen Relationen entstehen.

a)

S		
X	Y	Z
1	-	-

b)

T		
X	Y	Z
1	7	3
2	7	3
3	-	1
4	-	1

Hinweis: Vergessen Sie die Umbenennungen nicht!

### Lösung

a) z.B.

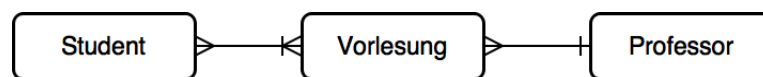
$$\rho_{S(X,Y,Z)}(\pi_{B,C,C}(\sigma_{B=1}(R)))$$

b) z.B.

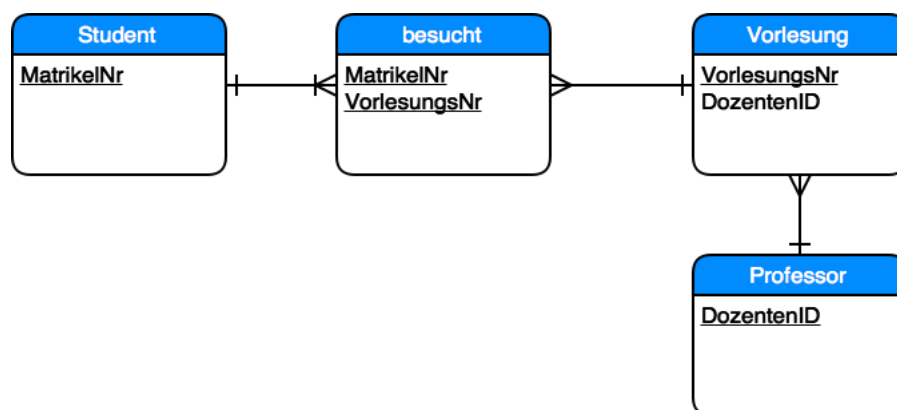
$$\rho_{T(X,Y,Z)}(\pi_{L.A,R.C,R.B}(\sigma_{L.B=R.B}(L \times R)))$$

### Aufgabe 4

Expandieren Sie alle allenfalls vorhandenen Abkürzungen, fügen Sie die vom Diagramm implizierten Fremdschlüssel (und entsprechende Hauptschlüssel) hinzu und geben Sie eine Liste aller Bedingungen im Stil von Serie 3.



### Lösung



- Jeder Student bzw. jede Studentin besucht mindestens eine Vorlesung
- Vorlesungen können von einer beliebigen Anzahl Studierender besucht werden
- Jede Vorlesung wird von genau einer Professorin bzw. einem Professor betreut
- Professoren bzw. Professorinnen können beliebig viele Vorlesungen halten