$\delta(r) \rightarrow$ entfernt Duplikate

$r \sqcup s$ ↓ bag concatenation

$r \cup s$ ↓ bag union

DAB1 – Praktikum 5

Relationale Bags und Schlüssel

Aufgabe 1

Gegeben sind die relationalen Bags *r1* und *r2* zum selben Format *R*. Man vereinfache die folgenden Ausdrücke:

1) $(r1 \sqcup \mathrm{r2}) \setminus r2$
2) $(r1 \setminus r2) \setminus (r2 \setminus r1)$
3) $\delta(r1 \sqcup \mathrm{r2}) \cup (r1 \sqcup \mathrm{r2})$

Aufgabe 2

Gegeben sind die Relationenformate

Gast(Besucher, Restaurant)

Sortiment(Restaurant, Biersorte)

Vorzug(Besucher, Biersorte)

sowie je ein Bag, *g* zum Format *Gast*, *s* zum Format *Sortiment*, und *v* zum Format *Vorzug*. Man weiss nicht, ob die Bags Relationen sind oder nicht.

In den folgenden Aufgaben wandle man die Prosaabfragen in Ausdrücke der relationalen Bag Algebra um:

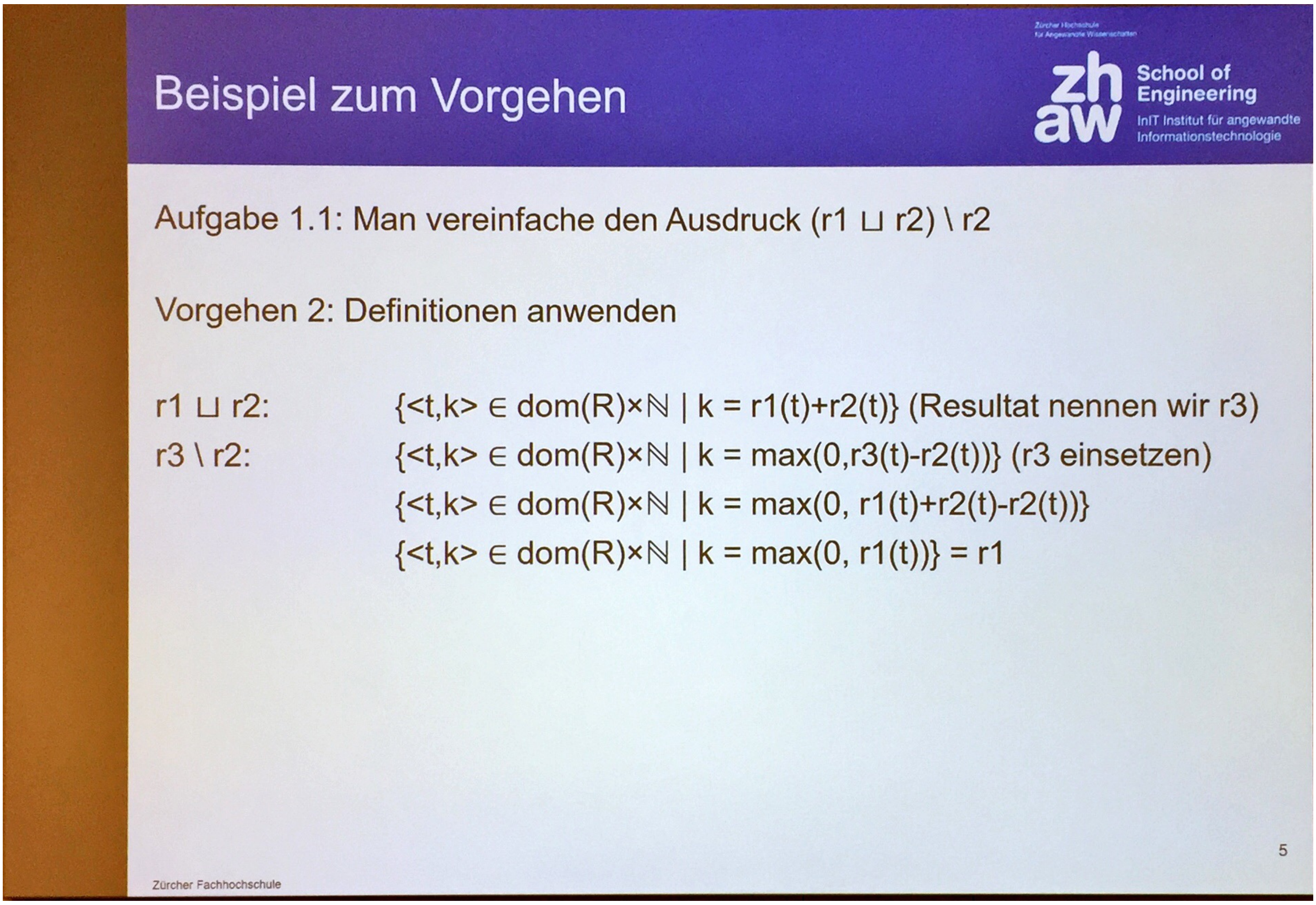
1) Alle Besucher des Restaurant Ochsen, die keine Biere bevorzugen.
2) Die Restaurants, die Meier besucht und die ein Bier haben, welches von Anderegg bevorzugt wird.
3) Die Biersorten, die vom Restaurant Ochsen angeboten werden, die aber von keinem Besucher, das heisst von niemandem, bevorzugt werden.
4) Die Restaurants, welche die Biersorte Cardinal im Angebot haben und einen Gast haben, der Hürlimann bevorzugt.

Aufgabe 3

Gegeben sind die Formate *Person(Name,Vorname,Ort)* mit *{Name,Vorname}* als Schlüssel, und *Ort(Postleitzahl,Ort,Land)* mit *{Postleitzahl}* als Schlüssel. Ihr/e Chef/in möchte eine Übersicht über alle Namen und Vornamen, mit zugehörigem Ort und Land. Sie geben ihm/ihr folgendes Resultat: $\pi_{Name,Vorname,Ort,Land}(Person \bowtie Ort)$.

Er/sie weist die Liste zurück. Wieso?

Aufgabe 1)



1.2) $(r_1 \setminus r_2) \setminus (r_2 \setminus r_1)$

$\{ \langle t, k_1 \rangle \in_2 \mathrm{dom}(R) \times \mathbb{N} \mid k = \max(0, r_1(t) - r_2(t)) \} \ (= r_3)$

$\{ \langle t, k \rangle \in \mathrm{dom}(R)^2 \times \mathbb{N} \mid k = \max(0, r_2(t) - r_1(t)) \} \ (= r_4)$

Beispiel zum Vorgehen

Aufgabe 1.2: Man vereinfache den Ausdruck (r1 \ r2) \ (r2 \ r1)

Vorgehen 2: Definitionen anwenden

r3 = r1 \ r2:	$\{\langle t,k\rangle \in dom(R)\times\mathbb{N} \mid k = max(0,r1(t)-r2(t))\}$
r4 = r2 \ r1:	$\{\langle t,k\rangle \in dom(R)\times\mathbb{N} \mid k = max(0,r2(t)-r1(t))\}$
r3 \ r4:	$\{\langle t,k\rangle \in dom(R)\times\mathbb{N} \mid k = max(0,r3(t)-r4(t))\} =$
	$\{\langle t,k\rangle \in dom(R)\times\mathbb{N} \mid k = max(0,(max(0,r1(t)-r2(t)))-r4) =$
	$\{\langle t,k\rangle \in dom(R)\times\mathbb{N} \mid k = max(0,(max(0,r1(t)-r2(t)))-$ $(max(0,r2(t)-r1(t)))\}$

Beispiel zum Vorgehen

Aufgabe 1.2: Man vereinfache den Ausdruck (r1 \ r2) \ (r2 \ r1)

$\{ \langle t,k\rangle \in dom(R)\times\mathbb{N} \mid k = max(0,(max(0,r1(t)-r2(t)))-(max(0,r2(t)-r1(t))) \}$

Varianten (es gilt: r1(t), r2(t) ≥ 0):

- r1 = r2: k = 0
- r1 > r2: k = r1(t)-r2(t)
- r1 < r2: k = 0

Also: k = max(0,r1(t)-r2(t)), das heisst (r1 \ r2) \ (r2 \ r1) = r1 \ r2

2.1)

$$\pi_{Bes}\left(\sigma_{Rest='Ochsen'}(g \bowtie v \bowtie s) \setminus v\right)$$

$$\underbrace{\pi_{Bes}\left(\sigma_{Rest='Ochsen'}(g)\right)}_{\text{Besucher des Rest Ochsen}}$$

$$\underbrace{\pi_{Besucher}(v)}_{\text{Besucher mit Vorzugsbier}}$$

$\Rightarrow$ $$\pi_{Besucher}\left(\sigma_{Rest='Ochsen'}(g)\right) \setminus \pi_{Besucher}(v)$$

$$\gamma\left(\pi_{Besucher}\left(\sigma_{Rest='Ochsen'}(g)\right)\right) \setminus \pi_{Besucher}(v)$$

Aufgabe 4

Für die nächsten Aufgaben sind folgende relationalen Bags gegeben:

r1	A	B	C
	0	1	2
	0	1	2

s1	B	C	D
	1	2	0
	1	2	0

r2	A	B	C
	0	1	2
	1	1	2

s2	B	C	D
	2	1	2
	2	1	0
	2	0	2

Man berechne:

1) $(r1 \cup r2) \bowtie \delta(s1 \sqcup s2)$
2) $\pi_{B,C}\big(s1 \setminus \sigma_{D=0}(s2)\big) \bowtie r1$
3) $\pi_A(\delta(r1)) \bowtie \delta(\pi_B(s1)) \bowtie \pi_C(s2)$
4) $\delta(r1 \cap r2) \bowtie (s1 \sqcup s2)$
5) $\pi_{B,C}(r1 \setminus \sigma_{B=1}(r2)) \bowtie s1$
6) $\pi_A(r2) \bowtie \pi_B\big(\delta(s2)\big) \bowtie_{r2.A < s2.C} \delta(\pi_C(s2))$

4.1) $(r1 \cup r2)$

A	B	C
0	1	2
0	1	2
1	1	2

$\bowtie$

$\delta(s1 \sqcup s2)$

B	C	D
~~1~~	~~2~~	~~0~~
1	2	0
2	1	2
2	1	0
2	0	2

A	B	C	D
0	1	2	0
0	1	2	0
1	1	2	0

4.2) $\sigma_{D=0}(s_2)$

B	C	D
2	1	0

$s_1 \setminus (\,)$

$\downarrow$

$\pi_{B,C}$

B	C	~~D~~
1	2	~~0~~
1	2	~~0~~

$\bowtie r_1$

B	C	A
1	2	0
1	2	0
1	2	0
1	2	0

//

4.3)

$\pi_A \sigma(r_1)$

A	~~B~~	~~C~~
0	~~1~~	~~2~~

$= \dfrac{A}{0}$

$\bowtie \rightarrow \times$

①

A	B
0	1

$\delta(\pi_B(s_1))$

B
1
~~1~~

$\bowtie \rightarrow \times$

$\pi_C(s_2)$

C
1
1
0

②

A	B	C
0	1	1
0	1	1
0	1	0

//

4.4)

$\sigma(r_1 \cap r_2)$

A	B	C
0	1	2

$s_1 \cup s_2$

B	C	D
1	2	0
1	2	0
2	1	2
2	1	0
2	0	2

$\bowtie$

A	B	C	D
0	1	2	0
0	1	2	0

//

4.5)

$\sigma_{B=1}(r2)$

A	B	C
0	1	2
1	1	2

$r1 \bowtie$

$\pi_{B,C}$

~~A~~	B	C
~~0~~	1	2

$\bowtie s_1$

B	C	D
1	2	0
1	2	0

4.6)

$\pi_A(r2)$

A
0
1

$\pi_B(\delta(s2))$

B
2
2
2

$\bowtie \rightarrow \times$

A	B
0	2
0	2
0	2
1	2
1	2
1	2

$\delta(\pi_C(s2))$

C
1
0

$\bowtie \rightarrow \times$

A	B	C
0	2	1
0	2	1
0	2	1