Relationale Algebra I

Aufgabe 1

$A \times B = \{(b,3),(b,1),(b,5),(z,3),(z,1),(z,5)\}$

$B \times A = \{(3,b),(3,z),(1,b),(1,z),(5,b),(5,z)\}$

Das Kommutativgesetz gilt nicht, da $A \times B$ und $B \times A$ andere Tupeln zum Ergebnis haben, und die Reihenfolge innerhalb von Tupeln nicht beliebig ist. Bei $A = \{a,b\}$ und $B = \{a,b\}$, also zwei gleichen Mengen, würde $A \times B = B \times A$ gelten.

Aufgabe 2

$$
\begin{aligned}
&A \times A \times B = \{\\
&\quad (b,b,3),(b,b,1),(b,b,5),(b,z,3),(b,z,1),(b,z,5),\\
&\quad (z,b,3),(z,b,1),(z,b,5),(z,z,3),(z,z,1),(z,z,5)\\
&\}
\end{aligned}
$$

$(b,z,1) \in A \times A \times B$

$(z,z,5) \in A \times A \times B$

$(1,z,1) \notin A \times A \times B$

Aufgabe 3

nElemente $\rightarrow n^2$Teilmengen $\rightarrow 2^{n^2}$Relationen

Aufgabe 4

Es handelt sich um die Funktion $y = f(x) = 3x$, die jedem x ein y zuordnet.

Aufgabe 5

$R_1 = \{(1,1),(1,2),(1,3),\ldots,(2,1),(2,2),(2,4),\ldots\}$
$R_2 = \{(1,1),(2,1),(3,1),\ldots,(2,2),(4,2),(6,2),\ldots\}$

$R_1 \cap R_2$

$= \{(1,1),(1,2),(1,3),\ldots,(2,1),(2,2),(2,4),\ldots,(4,2),(6,2),\ldots\}$
$= \{(a,b) | a \mid b \vee b \mid a\}$
$R_1 \cup R_2 = \{(1,1),(2,2),(3,3),\ldots\} = \{(a,b) | a = b\}$
$R_1 \setminus R_2 = \{(1,2),(1,3),(2,4),(2,6),\ldots\} = R_1 \setminus (R_1 \cap R_2)$
$R_2 \setminus R_1 = \{(2,1),(3,1),(4,2),(6,2),\ldots\} = R_2 \setminus (R_1 \cap R_2)$

Aufgabe 6

aRb: a ist Elternteil von b
bSc: b ist Geschwister von c

$S \circ R = \{(a,c)\}$
$R \circ S = \{\}$

Aufgabe 7

aRb: a ist Elternteil von b

aR^2b: a ist Grosselternteil von b
aR^3b a ist Urgrosselternteil von b

Aufgabe 8

- reflexiv: Schleife/Schlinge vorhanden
- symmetrisch: bidirektionale Verbindung vorhanden
- transitiv: $a \to b \wedge b \to c \Rightarrow a \to c$

Aufgabe 9

Siehe Abbildung 1.

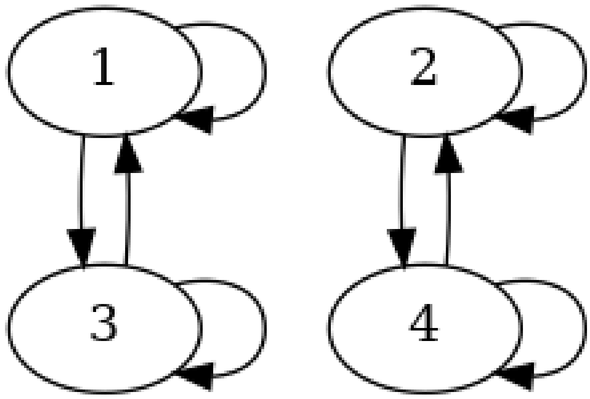

Abbildung 1: Äquivalenzrelation gleicher Rest bei Division mit 2