

## Übungsblatt 3

1. (6 Punkte)

Welche Eigenschaften haben die folgenden Relationen?

(a)  $R_1 = \{\langle 1, 2 \rangle, \langle 3, 4 \rangle, \langle 5, 6 \rangle, \langle 7, 8 \rangle, \langle 9, 10 \rangle\}$

(b)  $R_2 = \{\langle 1, 0 \rangle, \langle 3, 5 \rangle, \langle 0, 3 \rangle, \langle 5, 1 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 3, 0 \rangle, \langle 0, 1 \rangle, \langle 0, 5 \rangle, \langle 1, 5 \rangle, \langle 3, 1 \rangle, \langle 5, 0 \rangle, \langle 5, 3 \rangle\}$

(c)  $R_3 = \{\langle @, \beta \rangle, \langle X, 1 \rangle, \langle X, \beta \rangle, \langle X, X \rangle, \langle \beta, @ \rangle, \langle \beta, 1 \rangle, \langle \beta, X \rangle, \langle \beta, \beta \rangle, \langle 1, @ \rangle, \langle @, X \rangle, \langle @, @ \rangle, \langle @, 1 \rangle, \langle X, @ \rangle, \langle 1, 1 \rangle, \langle 1, \beta \rangle, \langle 1, X \rangle\}$

2. (12 Punkte)

(a) Bestimme alle Subsumtionsbeziehungen folgender AWMs:

$$A_1 = \begin{bmatrix} \text{KAT} & \text{vp} \\ \text{KGR} & \begin{bmatrix} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PER} & 1 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$$A_2 = \begin{bmatrix} \text{KAT} & \text{vp} \\ \text{KGR} & | \text{NUM} \text{ sg} \end{bmatrix}$$

$$A_3 = \begin{bmatrix} \text{KAT} & \text{vp} \end{bmatrix}$$

$$A_4 = \begin{bmatrix} \text{KGR} & | \text{NUM} \text{ sg} \end{bmatrix}$$

$$A_5 = \begin{bmatrix} \text{KGR} & \boxed{1} \begin{bmatrix} \text{NUM} & \text{sg} \end{bmatrix} \\ \text{DTR2} & \begin{bmatrix} \text{KAT} & \text{np} \\ \text{KGR} & \boxed{1} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$$A_6 = \begin{bmatrix} \text{KAT} & \text{vp} \\ \text{KGR} & \boxed{1} \begin{bmatrix} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PER} & 1 \end{bmatrix} \\ \text{DTR1} & | \text{KGR} & \boxed{1} \\ \text{DTR2} & \begin{bmatrix} \text{KAT} & \text{np} \\ \text{KGR} & \boxed{1} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

- (b) Zeichne das Hasse-Diagramm zur Subsumtionsrelation der AWMs in (a).
- (c) Verdeutliche anhand der AWMs aus (a) die vier grundlegenden Eigenschaften der Subsumtionsrelation.

3. (12 Punkte)

Gegeben sind folgende AWMs:

$$\begin{aligned}
 A_1 &= \left[ \begin{array}{c} \text{KGR} \quad \boxed{1} \left[ \begin{array}{cc} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PER} & 1 \end{array} \right] \\ \text{SUBJ} \quad | \quad \text{KGR} \quad \quad \quad \boxed{1} \end{array} \right] & A_2 = \left[ \begin{array}{cc} \text{KAT} & \text{vp} \\ \text{PER} & 1 \end{array} \right] \\
 A_3 &= \left[ \begin{array}{cc} \text{KAT} & \text{np} \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{array} \right] & A_4 = \left[ \begin{array}{c} \text{KGR} \quad \left[ \begin{array}{cc} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PER} & 3 \end{array} \right] \end{array} \right] \\
 A_5 &= \left[ \begin{array}{c} \text{KAT} \quad \text{vp} \\ \text{KGR} \quad \boxed{1} | \text{PER} \quad \quad \quad 1 \\ \text{DTR1} \quad | \quad \text{KGR} \quad \quad \quad \boxed{1} \\ \text{DTR2} \quad \left[ \begin{array}{cc} \text{KAT} & \text{np} \\ \text{KGR} & \boxed{1} \end{array} \right] \end{array} \right] & A_6 = \left[ \begin{array}{c} \text{KAT} \quad \text{vp} \\ \text{KGR} \quad \boxed{1} | \text{PER} \quad \quad \quad 3 \\ \text{DTR1} \quad | \quad \text{KGR} \quad \quad \quad \boxed{1} \\ \text{DTR2} \quad \left[ \begin{array}{cc} \text{KAT} & \text{np} \\ \text{KGR} & | \quad \text{NUM} \quad \text{sg} \end{array} \right] \end{array} \right]
 \end{aligned}$$

- (a) Unifiziere alle Paare von AWMs, bei denen das Ergebnis der Unifikation eine neue AWM liefert ( $\neq \perp$  ist).
- (b) Welche Beziehung besteht zwischen der Subsumtionsrelation und der Unifikationsoperation?