

Prof. Dr. Jürgen Giesl

Peter Schneider-Kamp, Stephan Swiderski, René Thiemann

## Übungen *Termersetzungssysteme* – Blatt 5

Abgabe am Dienstag, dem 28.11.2006, zu Beginn der Übung.

### Aufgabe 1 (6+3 Punkte)

Untersuchen Sie für beliebige binäre Relationen  $\rightarrow \subseteq T \times T$  den Zusammenhang der Fundiertheit und Konfluenz von  $\rightarrow$ ,  $\rightarrow^+$  und  $\rightarrow^{*,\neq}$ , wobei  $s \rightarrow^{*,\neq} t$  gdw.  $s \rightarrow^* t$  und  $s \neq t$ .

- Untersuchen Sie für je zwei dieser Relationen, ob aus der Fundiertheit der einen auch die Fundiertheit der anderen Relation folgt (6 Fälle). Geben Sie jeweils einen Beweis oder ein Gegenbeispiel an.
- Untersuchen Sie für je zwei dieser Relationen, ob aus der Konfluenz der einen auch die Konfluenz der anderen Relation folgt (6 Fälle). Geben Sie jeweils einen Beweis oder ein Gegenbeispiel an.

### Aufgabe 2 (3+2+3 Punkte)

Beweisen oder widerlegen Sie die Fundiertheit und Konfluenz der folgenden binären Relationen. Sei  $c, d \in \mathbb{R}$  beliebig.

- $n <_{c,d} m$  gdw.  $0 < n < n + d < m < c$  ( $<_{c,d} \subseteq \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ).
- $w_1 >_{lex} w_2$  gdw. das Wort  $w_1$  in einem Lexikon hinter dem Wort  $w_2$  stehen würde. ( $>_{lex} \subseteq (\{a, \dots, z\}^*) \times (\{a, \dots, z\}^*)$ ).
- In einem gerichteten Graphen  $G = \langle V, E \rangle$  mit der Knotenmenge  $V$  und Kantenmenge  $E$  gilt  $v_1 \sim v_2$  für  $v_1, v_2 \in V$  gdw. es die Pfade von  $v_1$  nach  $v_2$  und von  $v_2$  nach  $v_1$  gibt.

Hinweis: Ein Pfad kann auch von Länge 0 sein.

### Aufgabe 3 (4 Punkte)

Gegeben sei das TES  $\mathcal{R}$

$$\begin{aligned} a &\rightarrow f(a) \\ f(x) &\rightarrow g(x) \\ g(b) &\rightarrow b \\ a &\rightarrow b \\ a &\rightarrow c \end{aligned}$$

Untersuchen Sie, ob  $\mathcal{R}$

- a) normalisierend
- b) eindeutig normalisierend
- c) fundiert
- d) konfluent

ist. Begründen Sie Ihre Behauptungen.