

7. Übungsblatt

Ausgabe: 30.05.2013 **Abgabe:** 07.06.2013, bis spätestens 08:00 per Mail an den Tutor

Aufgabe 1: 1-Turingmaschinen

10 Punkte

Geben Sie *kommentierte* Befehlstabellen von 1-Turingmaschinen für folgende Funktionen an:

- (a) $f : \{a, b\}^* \rightarrow \{a, b\}^* : x \mapsto \begin{cases} a^n b b z & \text{falls } x = a^n b z \text{ mit } z \in \{a, b\}^* \\ x & \text{falls } x \text{ kein } b \text{ enthält} \end{cases}$
- (b) $g : \{a, b\}^* \rightarrow \{a, b\}^* : x \mapsto \begin{cases} a^n z & \text{falls } x = a^n b z \text{ mit } z \in \{a, b\}^* \\ x & \text{falls } x \text{ kein } b \text{ enthält} \end{cases}$
- (c) $h : \{a, b, c\}^* \rightarrow \{a, b, c\}^* : x \mapsto \begin{cases} a^n w a^m v z & \text{falls } x = a^n v a^m w z \text{ mit } v, w \in \{b, c\} \\ & \text{und } z \in \{a, b, c\}^* \\ x & \text{falls } x \text{ höchstens einen von } a \\ & \text{verschiedenen Buchstaben enthält} \end{cases}$

Aufgabe 2: Primitiv-rekursive Funktionen

10 Punkte

Zeigen Sie mittels Induktion, dass es in $\Gamma_{ZV, LV, ID, SUB, PR}(\{I_1^2, S\})$ keine nullstelligen Funktionen gibt.

Aufgabe 3: Primitiv-rekursive Funktionen

10 Punkte

Zeigen Sie mittels Induktion, dass für jede n -stellige Funktion $f \in \Gamma_{ZV, LV, ID, SUB, PR}(\{C_0^0, I_1^2\})$ mit $n \geq 1$ und für alle $x_1, \dots, x_n \in \mathbb{N}$ stets $f(x_1, \dots, x_n) \leq \max\{x_1, \dots, x_n\}$ gilt.