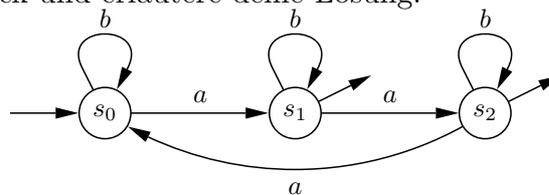


Theoretische Informatik I

3. Übungsblatt

1. (a) Betrachte den endlichen Automaten *Heating* aus Kapitel 1 des Skripts. Gib einen regulären Ausdruck an, der die Sprache $L(\textit{Heating})$ beschreibt und erläutere deine Lösung. (10%)
- (b) Beschreibe die erkannte Sprache des folgenden endlichen Automaten als regulären Ausdruck und erläutere deine Lösung.



(15%)

2. (a) Sei $T = \{t_1, \dots, t_n\}$ eine Menge von *Typen* und $X = \{x_1, \dots, x_k\}$ mit $T \cap X = \emptyset$. Schreibe einen regulären Ausdruck, der alle Operationsdeklarationen der Form

$$\textit{Name}: A_1 \times \dots \times A_m \rightarrow W$$

beschreibt, wobei $\textit{Name} \in X \cdot X^*$ und $A_1, \dots, A_m, W \in T$ mit $m \geq 0$. Das bedeutet, \textit{Name} ist ein nichtleeres Wort über dem Alphabet X und A_1, \dots, A_m und W sind Typen. (Für $m = 0$ haben die Deklarationen die Form $\textit{Name}: \rightarrow W$.) Erläutere deine Lösung. (15%)

- (b) Schreibe einen regulären Ausdruck über $\{a, b\}$, der die Sprache

$$\{a, b\}^* - \{a^m b^n \mid m, n \geq 1\}$$

beschreibt und erläutere deine Lösung. (20%)

3. Zeige mit Hilfe des Pumping-Lemmas, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind.

(a) $\{w \textit{trans}(w) \mid w \in \{a, b\}^*\}$, (20%)

(b) $L_{\textit{square}} = \{w \in \{a, b\}^* \mid \textit{length}(w) = n^2 \text{ für ein } n \in \mathbb{N}\}$ (20%)

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Woche vom 06. bis 12.12.2005 in den jeweiligen Tutorien abzugeben.