Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski, Dr. Sabine Kuske
Studiengang Informatik
Linzer Str. 9a
OAS 3001, 3005
Tel.: 2956, 2335, 3697 (Sekr.), Fax: 4322
E-Mail: {kreo,kuske}@informatik.uni-bremen.de
www.informatik.uni-bremen.de/theorie

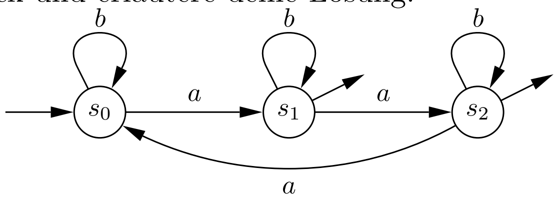
21. November 2005
Aufgaben 3

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

$$\mathit{Name}\colon A_1 \times \cdots \times A_m \to W$$

   beschreibt, wobei $\mathit{Name} \in X \cdot X^*$ und $A_1, \ldots, A_m, W \in T$ mit $m \geq 0$. Das bedeutet, *Name* ist ein nichtleeres Wort über dem Alphabet X und $A_1, \ldots, A_m$ und W sind Typen. (Für $m = 0$ haben die Deklarationen die Form $\mathit{Name}\colon \to W$.) 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) $\{w\,\mathit{trans}(w) \mid w \in \{a, b\}^*\}$, (20%)

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

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