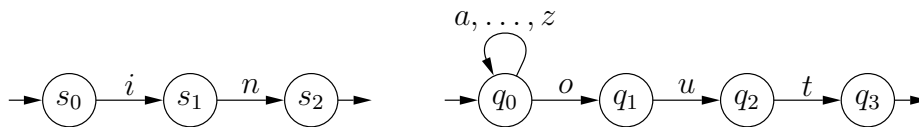


Theoretische Informatik I

3. Übungsblatt

1. (a) Konstruiere den Konkatenationsautomaten $A_1 \circ A_2$ aus den beiden folgenden endlichen Automaten $A_1 = (\{s_0, s_1, s_2\}, \{a, \dots, z\}, d_1, s_0, \{s_2\})$ und $A_2 = (\{q_0, \dots, q_3\}, \{a, \dots, z\}, d_2, q_0, \{q_3\})$:

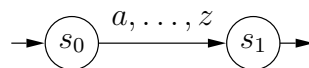


(10%)

- (b) Welche Sprache erkennt $A_1 \circ A_2$?

(5%)

- (c) Konstruiere den Sternautomaten A_* aus folgendem endlichen Automaten A :



(10%)

- (d) Welche Sprache erkennt A_* ?

(5%)

2. Sei $A = (Z, I, d, s_0, F)$ ein deterministischer endlicher Automat. Konstruiere einen endlichen Automaten, der die Sprache

$$\text{Pr\"afix}(L(A)) = \{w \in I^* \mid wv \in L(A) \text{ f\"ur ein } v \in I^*\}$$

erkennt. (Hinweis: Hierf\"ur ist die Verwendung der Zustandsmenge $H(A)$ aus Kapitel 5 des Skripts hilfreich.)

(15%)

3. Schreibe regul\"are Ausdr\"ucke f\"ur die folgenden Sprachen:

- (a) $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ enth\"alt } abc \text{ oder } cbc\}$

(10%)

- (b) $\{a, b\}^* \setminus \{b\}$

(10%)

4. Beweise

$$(0 \circ 0 + 1 \circ 1 + 1 \circ 0 + 0 \circ 1)^* = ((1 + 0) \circ (0 + 1))^*$$

(15%)

5. Zeige mit Hilfe des Pumping-Lemmas, dass die Sprache $\{w \in \{a, b\}^* \mid w = \text{trans}(w)\}$ nicht regulär ist. Dabei ist für ein beliebiges Alphabet A die Abbildung $\text{trans}: A^* \rightarrow A^*$ für alle $w \in A^*$ und $x \in A$ definiert durch $\text{trans}(\lambda) = \lambda$ und $\text{trans}(xw) = \text{trans}(w)x$. (20%)

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Woche vom 10.12.2007 in den Tutorien abzugeben.