

Theoretische Informatik I

3. Übungsblatt

1. Zeige, dass das folgende Problem entscheidbar ist.

EINGABE: Ein endlicher Automat $A = (Z, I, d, s_0, F)$ und ein Wort $w \in I^*$.

FRAGE: Ist jedes Wort aus $L(A)$ ein Suffix von w , d.h. $L(A) \subseteq \{u \in I^* \mid vu = w \text{ für ein } v \in I^*\}$?

10%

2. Schreibe reguläre Ausdrücke für die folgenden Sprachen:

(a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{count}(a, w) \geq 1, \text{count}(b, w) \geq 1\}$

10%

(b) $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ beginnt mit } c \text{ und } \text{count}(a, w) \bmod 2 = 0\}$

10%

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

10%

3. Für zwei reguläre Ausdrücke r_1 und r_2 gilt $r_1 = r_2$, falls $L(r_1) = L(r_2)$. Beweise

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

10%

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

(a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{palindrom}(w) = \text{true}\}$

20%

(b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid 2 \cdot \text{count}(a, w) = 3 \cdot \text{count}(b, w)\}$

20%

5. Beweise oder widerlege die folgende Aussage:

Wenn L eine reguläre Sprache ist, und $L' \subseteq L$, dann ist auch L' regulär.

10%

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Zeit zwischen dem 13.12. und dem 16.12.2010 in den Tutorien abzugeben.