

Grundlagen der theoretischen Informatik

Tutorium WS 14/15

Übungsblatt 1

Aufgabe 1

Geben Sie zu jeder der folgenden Sprachen eine Typ 3-Grammatik an, die diese erzeugt:

- a) $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ enthält exakt 4 mal die } 0\}$
- b) $L = \{w \in \{0, 1, 2\}^* \mid \text{jedes zweite Zeichen von } w \text{ ist eine } 1\}$
- c) $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid 101 \text{ ist kein Teilwort von } w\}$
- d) $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ ist Binärdarstellung einer durch 8 teilbaren Zahl}\}$

Aufgabe 2

Geben Sie zu den Sprachen aus Aufgabe 1 c) und d) jeweils einen endlichen Automaten an.

Aufgabe 3

Sei $\mathcal{A} = (\Sigma, Q, s, \delta, F)$ ein DEA. Zeigen Sie, dass die folgenden Aussagen äquivalent sind:

- a) $\mathcal{L}(\mathcal{A})$ ist unendlich
- b) Es existiert ein $w \in \mathcal{L}(\mathcal{A})$ in dessen Lauf $(s, w) \vdash_{\mathcal{A}}^* (f, \varepsilon)$ ein Zustand mehrmals auftaucht
- c) Es existiert ein Wort $w \in \mathcal{L}(\mathcal{A})$ mit $|w| \geq |Q|$

Aufgabe 4

Beweisen Sie, dass jede endliche Sprache durch eine reguläre Grammatik erzeugt werden kann.