



Automaten, Sprachen, Berechenbarkeit

Sommersemester 2015

5. Übungsblatt

Aufgabe 1 (Grammatik- und Sprachtypen)

- a) Geben Sie eine ε -freie kontextfreie Grammatik G an mit

$$L(G) = \{w \in \{0,1\}^* : w = 0^i 1^j 0^i, i, j \in \mathbb{N}_0\}.$$

- b) Geben Sie den Typ der Grammatik $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b\}, P, S)$ an mit

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow AB \\ B \rightarrow Ca \\ AC \rightarrow b \\ AB \rightarrow a \end{array} \right\}$$

Welchen Typ hat die erzeugte Sprache?

Aufgabe 2 (Jeder DEA ist ein NEA)

Beweisen Sie, dass jeder DEA auch als NEA aufgefasst werden kann.

Aufgabe 3 (String-Matching revisited)

Auf Blatt 2 haben wir bereits versucht, einen DEA zu konstruieren, der indizierte Worte erkennt. Mit NEAs ist dies ebenfalls möglich.

- a) Erstellen Sie eine Liste, bestehend aus 2 unglaublich langweiligen (zu indizierenden) Wörtern.
- b) Konstruieren Sie einen NEA, der die indizierten Wörter registriert, indem er beim Auftauchen mindestens eines der Wörter in einen akzeptierenden Endzustand übergeht. Der Einfachheit halber dürfen Sie Groß- und Kleinschreibung vernachlässigen und außerdem annehmen, dass alle Wörter stets durch Leerzeichen voneinander getrennt sind. Gehen Sie weiter davon aus, dass der vorgegebene Text in einem langen String-Array vorliegt und Zeichen für Zeichen eingelesen wird.

Aufgabe 4 ($L \rightarrow$ NEA, $L \rightarrow$ DEA)

Gegeben sei

$$L = \{w \in \{0,1\}^* : w = x011y10z, x, y, z \in \{0,1\}^*\}.$$

Konstruieren Sie je einen NEA M_N und einen DEA M mit $L(M_N) = L(M) = L$.