

Einführung in die Theoretische Informatik I/ Grundlagen der Theoretischen Informatik Sommersemester 2007 5. Aufgabenblatt

Ausgabe: 16. 05. 2007

Besprechung: 22./23. 05. 2007

1 Rechtslineare Grammatiken und endliche Automaten

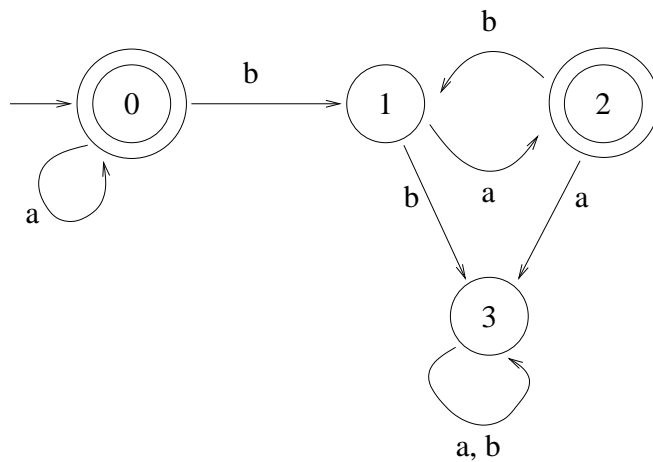
Gegeben sei die rechtslineare Grammatik $G = (\{S, B\}, \{a, b\}, R, S)$ mit folgenden Regeln in R :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aaB \mid ab \\ B &\rightarrow bB \mid \varepsilon \end{aligned}$$

1. Geben Sie $L(G)$ an.
2. Konstruieren Sie nach der in der Vorlesung angegebenen Methode einen endlichen Automaten A mit ε -Kanten mit $L(A) = L(G)$.
3. Konstruieren Sie nach der in der Vorlesung angegebenen Methode einen indeterminierten endlichen Automaten A' ohne ε -Kanten mit $L(A') = L(A)$.
4. Konstruieren Sie nach der in der Vorlesung angegebenen Methode einen determinierten endlichen Automaten A'' mit $L(A'') = L(A')$.

2 Determinierte endliche Automaten und Java

Gegeben sei der folgende determinierte endliche Automat A :



1. Geben Sie $L(A)$ an.
2. Schreiben Sie ein Java-Programm, das A simuliert. Das Programm soll eine Eingabe $w \in \{a, b\}^*$ als Kommandozeilenparameter annehmen und prüfen, ob $w \in L(A)$ gilt.

3 Pumping-Lemma für reguläre Sprachen

Gegeben sei die reguläre Sprache $L = \mathfrak{S}((ab)^*)$.

Geben Sie ein $n \in \mathbb{N}_0$, ein $x \in L$ mit $|x| \geq n$ und eine Zerlegung $uvw = x$ an, so dass folgende Bedingungen erfüllt sind:

- $1 \leq |v| < n$
- $\forall m \in \mathbb{N}_0 (uw^m w \in L)$