

Theoretische Informatik 1

Ungewertete Aufgaben, Blatt 12

Besprechung: in den Übungen in KW 4 (20.–24. 1. 14)

1. Gib für die folgenden Sprachen jeweils einen PDA an. Stelle die Übergangsrelation graphisch dar.

a) $P = \{w\overleftarrow{w} \mid w \in \{a, b\}^*\}$

- b) die Sprache K aller wohlgeformten Klammerungen mit zwei Klammer-typen $()$ und $[\]$, siehe Blatt 11, Aufgabe 4 a

2. Gegeben ist der PDA $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, \Gamma, q_0, Z_0, \Delta)$ mit $Q = \{q_0, q_1\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $\Gamma = \{A, Z_0\}$ und

$$\Delta = \{(q_0, a, Z_0, AZ_0, q_0), (q_0, a, A, AA, q_0), (q_0, b, Z_0, Z_0, q_1), \\ (q_0, b, A, A, q_1), (q_1, a, A, \varepsilon, q_1), (q_1, \varepsilon, Z_0, \varepsilon, q_1)\}.$$

- a) Gib $L(\mathcal{A})$ an.
- b) Verwende das Verfahren aus der Vorlesung, um aus $\mathcal{A}$ eine kontextfreie Grammatik G mit $L(G) = L(\mathcal{A})$ zu konstruieren.
- c) Gib die akzeptierende Konfigurationenfolge von $\mathcal{A}$ und die dazu-gehörige Ableitung in G an, welche $aabaa \in L(\mathcal{A})$ bezeugt.
3. Ein *PDA mit Endzuständen* ist ein Tupel $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, \Gamma, q_0, Z_0, \Delta, F)$, wo-bei $(Q, \Sigma, \Gamma, q_0, Z_0, \Delta)$ ein PDA und $F \subseteq Q$ eine *Endzustandsmenge* ist. Ein solcher PDA *akzeptiert* ein Eingabewort $w \in \Sigma^*$ gdw. $(q_0, w, Z_0) \vdash_{\mathcal{B}}^* (q, \varepsilon, \gamma)$ für ein $q \in F$ und ein $\gamma \in \Gamma^*$.

Zeige, dass PDAs und PDAs mit Endzuständen gleichmächtig sind, indem Du zeigst:

- a) Jeder PDA $\mathcal{A}$ (der per leerem Keller akzeptiert) kann in einen PDA mit Endzuständen $\mathcal{B}$ umgewandelt werden, so dass $L(\mathcal{A}) = L(\mathcal{B})$ gilt.
- b) Jeder PDA mit Endzuständen $\mathcal{A}$ kann in einen PDA $\mathcal{B}$ umgewandelt werden (der per leerem Keller akzeptiert), so dass $L(\mathcal{A}) = L(\mathcal{B})$ gilt.