

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 14/15
Blatt 8

Aufgabe 8.1

Sei der PDA $M = (\{z_0, z_1\}, \{0, 1\}, \{\#, X\}, \delta, z_0, \#)$, wobei δ wie folgt definiert ist

$$\begin{array}{ll} z_0\# \xrightarrow{0} z_0X\#, & z_0X \xrightarrow{0} z_0XX, \\ & z_0X \xrightarrow{1} z_1\varepsilon, \\ z_1\# \xrightarrow{\varepsilon} z_1\varepsilon, & z_1X \xrightarrow{1} z_1\varepsilon, \end{array}$$

gegeben.

Konstruiere für M die zugehörige Grammatik gemäß der Konstruktion aus der Vorlesung für den Beweis des Satzes über die Äquivalenz von PDA und kontextfreier Grammatik.

Aufgabe 8.2

Konstruiere einen DPDA für folgende Sprache

$$L = \{a_1 \dots a_n \$ a_{n-1} a_n a_{n-3} a_{n-2} \dots a_1 a_2 \mid a_1, \dots, a_n \in \{0, 1\}, n \in \mathbb{N}, n \text{ gerade}\}$$

Beschreibe auch kurz die Arbeitsweise deines Automaten in Worten.

Aufgabe 8.3

Säubere die kontextfreie Grammatik $G = (\{S, A, B, C, D, E, F, G\}, \{a, b\}, P, S)$, wobei P folgende Regeln enthält

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow ABa|C & D \rightarrow AE|a \\ A \rightarrow bb|SABC & E \rightarrow S|EE \\ B \rightarrow AA & F \rightarrow GG|aF \\ C \rightarrow CA|CE & G \rightarrow FF|aG \end{array}$$

Ist $L(G)$ leer? Ist $L(G)$ eine endliche Sprache? Entscheide unter Verwendung der Methoden aus der Vorlesung!

Aufgabe 8.4

Bringe folgende kontextsensitive Grammatik in Kuroda Normalform: $V = \{S, X, Y\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, Startvariable S und Regeln

$$S \rightarrow XaY \mid SX \mid a$$

$$X \rightarrow XS \mid aXX$$

$$YX \rightarrow YaY$$

$$YYX \rightarrow SXbY$$

$$XY \rightarrow aSb \mid b$$