

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 15/16  
Blatt 7

**Aufgabe 7.1**

Konstruiere einen DPDA für folgende Sprache

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \neq |w|_b\}.$$

Beschreibe auch kurz die Arbeitsweise deines Automaten in Worten.

**Aufgabe 7.2**

Ist die Sprache  $L = \{a^n b^n \mid n \geq 1\} \cup \{a\}$  deterministisch? Begründe deine Behauptung.

**Aufgabe 7.3**

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

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow a \mid aA \mid B \mid C & C \rightarrow cCD \\ A \rightarrow aB \mid \varepsilon & D \rightarrow ddd \\ B \rightarrow Aa & \end{array}$$

Ist  $L(G)$  leer? Ist  $L(G)$  eine endliche Sprache? Entscheide unter Verwendung der Methoden aus der Vorlesung! Siehe auch Präsenzaufgabe 7.2.

**Aufgabe 7.4**

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

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow XYa \mid bY \mid a & YY \rightarrow XaY \mid SX \\ X \rightarrow YX \mid aYa & YXY \rightarrow bSYa \\ Y \rightarrow YYX \mid b & \end{array}$$