

Theoretische Informatik I
Übungsblatt 9
zur Vorlesung von Prof. J. Dassow
im Wintersemester 2013/14 am HPI

1. Gegeben sei die Grammatik $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$ mit
- a) $P = \{S \rightarrow ASB, S \rightarrow \lambda, AB \rightarrow abb, Aa \rightarrow aa, bB \rightarrow bbb\}$
 - b) $P = \{S \rightarrow AS, S \rightarrow AU, U \rightarrow UB, U \rightarrow B, AAB \rightarrow AB, ABB \rightarrow AB, AB \rightarrow ab\}$
- Geben Sie die erzeugte Sprache an.

2. Gegeben sei die Grammatik

$$G = (\{S\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow SS, S \rightarrow aaSb, S \rightarrow bSaa, S \rightarrow \lambda\}, S).$$

Gilt

$$L(G) = \{w : w \in T^*, |w|_a = 2 \cdot |w|_b\} ?$$

(Dabei gibt $|v|_x$ an, wie oft der Buchstabe x im Wort v vorkommt.)

3. Geben Sie für die folgende Sprache eine kontextfreie Grammatiken G mit

$$\begin{aligned} L(G) &= \{a_1^{n_1} a_2^{n_2} \dots a_{k-1}^{n_{k-1}} a_k^{n_k} b_k^{n_k} b_{k-1}^{n_{k-1}} \dots b_2^{n_2} b_1^{n_1} \mid n_i \geq 1 \text{ für } 1 \leq i \leq k\} \\ &\subseteq \{a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_k, b_k\}^* \end{aligned}$$

an.

4. Geben Sie eine reguläre Grammatik an, die die Menge aller Wörter $w \in \{a, b, c\}^*$, die genau drei Vorkommen von a und höchstens zwei Vorkommen von c haben, erzeugt.