

Übungsblatt 11

Aufgabe 1. Gegeben ist die kontextfreie Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ in Chomsky-Normalform über $\Sigma = \{a, b\}$ mit $V = \{S, X, Y, A, B\}$ und den folgenden Produktionen:

$$\begin{aligned}P : S &\rightarrow a \mid b \mid AA \mid BB \mid XA \mid YB \\ X &\rightarrow AS \\ Y &\rightarrow BS \\ A &\rightarrow a \\ B &\rightarrow b\end{aligned}$$

- (a) Überprüfen Sie mit dem CYK-Algorithmus, ob $abbbba \in L(G)$ gilt.
(b) Welche Sprache erzeugt G ?

Aufgabe 2. Geben Sie Kellerautomaten und kontextfreie Grammatiken an, die die folgenden Sprachen akzeptieren.

- (a) $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$
(b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{Die Anzahl der } a\text{'s und } b\text{'s ist gleich.}\}$
(c) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w = w^r\}$

Aufgabe 3. Stellen Sie die folgenden Sprachklassen über dem Alphabet $\{a, b\}$ in einem Venn-Diagramm dar. Geben Sie zusätzlich Beispielsprachen für alle Teilbereiche in ihrem Diagramm an.

- Reguläre Sprachen
- Kontextfreie Sprachen
- Endliche Sprachen
- Unäre Sprachen (alle Sprachen L mit $L \subseteq \{a\}^*$)