

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 19/20  
Blatt 6

**Aufgabe 6.1**

Gegeben sei die Grammatik  $G = (V, \Sigma, P, S)$  mit  $V = \{S, A, B, C\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$  und den Regeln

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \mid c \\ A &\rightarrow BB \mid AC \mid a \\ B &\rightarrow AC \mid SC \mid b \\ C &\rightarrow AB \mid CS \mid AA \mid c . \end{aligned}$$

Prüfe mittels des CYK-Algorithmus, ob die Wörter  $acc$ ,  $abc$  und  $a^4b^2cb$  von der Grammatik erzeugt werden.

**Aufgabe 6.2**

Gegeben sei folgende Grammatik über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$ .

$$V = \{S, A, B, C\}$$

$P$  enthält die Regeln:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow BA \mid SC \\ A &\rightarrow AB \mid a \\ B &\rightarrow SA \mid b \\ C &\rightarrow AC \mid c \end{aligned}$$

$S$  Startvariable

Bringe die Grammatik mit Hilfe des Verfahrens aus der Vorlesung in Greibach Normalform.

### Aufgabe 6.3

Betrachte die Sprache

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a = 2 \cdot |w|_{ab} \vee |w|_{bb} \geq 1\}$$

über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ .

Gib einen PDA  $M$  an, welcher die Sprache  $L$  erkennt. Strukturiere die Transitionen inhaltlich sinnvoll und füge Kommentare ein, die die Aufgabe der Transitionen/Zustände beschreiben. Aus diesen Kommentaren muss hervorgehen, wie der PDA arbeitet.

### Aufgabe 6.4

Konstruiere für die Sprache

$$L = \{w_1 \star w_2 \star w_3 \in \Sigma^* \mid w_1, w_2, w_3 \in \{0, 1\}^* \wedge |w_2| = |w_3 w_2 w_1|_0\}$$

über dem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1, \star\}$  einen DPDA, der  $L$  erkennt. Strukturiere die Transitionen inhaltlich sinnvoll und füge Kommentare ein, die die Aufgabe der Transitionen/Zustände beschreiben. Aus diesen Kommentaren muss hervorgehen, wie der DPDA arbeitet.