

Abgabe bis zum 06. Juli 2020, 10 Uhr, im Whiteboard

Dies ist das vorletzte Aufgabenblatt.

Bitte erläutern und begründen Sie alle Ihre Antworten.

Aufgabe 1 Grammatiken und der Kleene-Stern

4+6 Punkte

- (a) Die folgende Konstruktion soll zeigen, dass kontextfreie Sprachen unter dem Kleene-Stern abgeschlossen sind: Sei $G = (\Sigma, V, S, P)$ eine kontextfreie Grammatik. Füge zu G die Ableitung $S \rightarrow SS$ hinzu und nenne die resultierende Grammatik G' . Behauptung: $L(G') = L(G)^*$.

Zeigen Sie durch ein Gegenbeispiel, dass die obige Konstruktion im Allgemeinen nicht korrekt ist.

- (b) Geben Sie eine korrekte Konstruktion für das Problem aus (a) an und begründen Sie die Korrektheit.

Aufgabe 2 Chomsky-Normalform

10 Punkte

Wandeln Sie die folgende Grammatik über dem Terminalalphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ in Chomsky-Normalform um.

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB & B \rightarrow S \mid A \\ A \rightarrow C & C \rightarrow S \mid \varepsilon \end{array}$$

Aufgabe 3 Der CYK-Algorithmus

10 Punkte

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

$$S \rightarrow AB \mid BC, A \rightarrow BA \mid a, B \rightarrow CC \mid b, C \rightarrow AB \mid a.$$

Wenden Sie den CYK-Algorithmus an auf die Wörter $w_1 = aaaaaa$, $w_2 = aaaaaa$ und $w_3 = baaba$. Zeichnen Sie gegebenenfalls auch einen zugehörigen Syntaxbaum.