

8. Übungsblatt

Ausgabe: 9. Juni 2004 **Abgabe:** 16. Juni 2004, 10:00 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 27: **2 Punkte**

Gibt es für kontextfreie Sprachen, die das leere Wort nicht enthalten, stets eine kontextfreie Grammatik, bei der alle Ableitungsregeln der Form $A \rightarrow a$ oder $A \rightarrow BCD$ sind?

Aufgabe 28: **7 Punkte**

Die kontextfreie Grammatik $G = (\{\text{Disjunktion, Konjunktion, Term}\}, \{\vee, \wedge, \neg, (,), w, f\}, P, \text{Disjunktion})$ mit den Ableitungsregeln

$$\begin{aligned} \text{Disjunktion} &\longrightarrow \text{Disjunktion} \vee \text{Konjunktion} \mid \text{Konjunktion} \\ \text{Konjunktion} &\longrightarrow \text{Konjunktion} \wedge \text{Term} \mid \text{Term} \\ \text{Term} &\longrightarrow \neg \text{Term} \mid (\text{Disjunktion}) \mid w \mid f \end{aligned}$$

in P erzeugt die Sprache der Booleschen Ausdrücke.

- Geben Sie einen Syntaxbaum für den Ausdruck $(\neg f \vee w) \wedge (w \vee f)$ an.
- Konstruieren Sie aus G einen Kellerautomaten, der $L(G)$ erkennt.
- Beschreiben Sie das Erkennen des Ausdrucks $(f \wedge \neg w)$ durch den Kellerautomaten.

Aufgabe 29: **5 Punkte**

Sei $\mathcal{A} = (\{s, q\}, \{0, 1\}, \{Z, X\}, \delta, s, Z, \emptyset)$ der Kellerautomat mit der Übergangsrelation δ :

s	1	Z	XZ	s
s	1	X	XX	s
s	0	X	X	q
s	ε	Z	ε	s
q	1	X	ε	q
q	0	Z	Z	s

- Konstruieren Sie eine Grammatik, die $N(\mathcal{A})$ erzeugt.
- Beschreiben Sie die Sprache $N(\mathcal{A})$.

(bitte wenden)

Aufgabe 30:

6 Punkte

- a) Zeigen Sie, dass die Sprache $\{a^i b^j c^{i+j} : i, j \in \mathbb{N}_0\}$ kontextfrei, aber nicht regulär ist.
- b) Zeigen Sie, dass die Sprache $\{a^i b^j c^{ij} : i, j \in \mathbb{N}_0\}$ nicht kontextfrei ist.