

8. Übungsblatt

Es folgt noch ein **Übungsblatt 9**. Wer die 50% aus 1-9 nicht erreicht hat, kann bei dann noch folgenden Wiederholungsaufgaben weitere Punkte erwerben, die zu denen für 1-9 hinzugezählt werden.

1. Aufgabe, korrigiert

Geben Sie die Regelmengen R_i bis R_v jeweils einer Chomsky-Grammatik

$G = (\{a\}, \{S, T\}, S, R)$ an, die die Sprache $\{a^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ erzeugt und außerdem

- (i) regulär
- (ii) kontextfrei aber nicht regulär
- (iii) klassisch-kontextsensitiv aber nicht kontextfrei
- (iv) kontextsensitiv (also nicht verkürzend) aber nicht klassisch-kontextsensitiv
- (v) nicht kontextsensitiv

ist.

- (vi) Gibt es auch eine klassisch-kontextsensitive aber nicht kontextsensitive (also irgendwo verkürzende) Grammatik dafür?

Tipps:

„klassisch-kontextsensitiv“ war auf 2/1 Folie 36 definiert (die „mit $uxw \rightarrow uvw$ “). T muss nicht unbedingt benutzt werden. Mit einfachen unnötigen Regeln dafür sorgen, dass eine Grammatikeigenschaft nicht gilt.

2. Aufgabe

Es sei $\Sigma = \{0,1\}$. Ferner sei L die Sprache aller Zeichenketten $w \in \Sigma^* \setminus \{\epsilon\}$, die genauso viele Nullen wie Einsen haben, d.h. $L = \{w \in \Sigma^* \mid |w| \geq 1, \#_0(w) = \#_1(w)\}$.

Geben Sie einen deterministischen Kellerautomaten K mit $L(K) = L$ sowie eine akzeptierende Berechnung für 0110 an.

Tipps: Überschuss einkellern, akzeptierender Zustand (bei Gleichstand) kann weiter lesen, vgl. Kellerautomat für Klammersausdrücke.

3. Aufgabe

Es seien Σ und L wie in Aufgabe 2. Geben Sie einen nichtdeterministischen Kellerautomaten K mit $L(K) = L$ an, der nicht deterministisch ist, sowie eine **nicht** akzeptierende Berechnung für 0110.

Tipps: (schreibintensiv:) Grammatik mit Regeln $S \rightarrow 01 \mid 0S1 \mid 01S \mid 0S1S \mid 10 \mid 1S0 \mid 10S \mid 1S0S$ benutzen oder (kürzer:) Überschuss einkellern, separater akzeptierender Zustand kann nicht weiter lesen.

4. Aufgabe

Es sei die kontextfreie Grammatik $G = [\Sigma; V; S; R]$ mit $\Sigma = \{0,1\}$, $V = \{S, H\}$, dem Startsymbol S und der folgenden Regelmenge R gegeben:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow 11S0 \mid 1H \\ H &\rightarrow 00 \mid 1 \end{aligned}$$

Geben Sie einen nichtdeterministischen Kellerautomaten K mit $L(K) = L(G)$ an.