



Compilerbau & Virtuelle Maschinen

6. Übungsblatt

Abgabe: 30. Mai 2007, bis 12 Uhr in der Vorlesung oder Raum 02.07.59

Aufgabe 16: Kellerautomat

6 Punkte

Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Geben Sie jeweils einen Kellerautomaten und eine kontextfreie Grammatik für die folgenden Sprachen an:

- $\{uv \mid u, v \in \Sigma^*; \#_a u = \#_b v\}$;
- $\{uv \mid u, v \in \Sigma^*; |u| = |v|; u \neq v\}$,

wobei $\#_x w$ die Anzahl der Vorkommen des Symbols x in w , und $|w|$ die Länge des Wortes w bezeichnet.

Aufgabe 17: Kontextfreie Grammatik

5 Punkte

In einer erweitert kontextfreien Grammatik haben die Produktionen die Form $A \rightarrow e$ mit $A \in N$ und $e \in E_{\text{NUT}}$ (e ist ein regulärer Ausdruck über Terminalen und Nichtterminalen). Anwenden einer Produktion $A \rightarrow e$ heißt, dass A durch ein Wort $\alpha \in [e]$ ersetzt wird. Man erhält z.B. mit Hilfe der Regel $A \rightarrow (aB)^*$: $cAc \rightarrow caBaBc$. Geben Sie eine Transformation an, die zu einer erweitert kontextfreien Grammatik eine äquivalente (d.h. die selbe Sprache definierende) kontextfreie Grammatik konstruiert.

Aufgabe 18: Kontextfreie Grammatik

6 Punkte

Gegeben sei eine kontextfreie Grammatik $G = (N, T, P, S)$.

- Entwickeln Sie ein Verfahren, das die Menge aller Nicht-Terminalsymbole $A \in N$ berechnet, für die gilt: $A \xrightarrow{*} \epsilon$.
- Entwickeln Sie ein Verfahren, das die Menge aller Nicht-Terminalsymbole $A \in N$ berechnet, für die gilt: $\{w \in T^* \mid A \xrightarrow{*} w\}$ ist endlich.

Aufgabe 19: Item-Kellerautomat

4 Punkte

Gegeben sei folgende Grammatik:

- $$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \\ A &\rightarrow BA \mid a \\ B &\rightarrow b \end{aligned}$$

Geben Sie hierzu den Item-Kellerautomaten an und eine akzeptierende Konfigurationsfolge für das Wort bab .