

Übungsblatt 7

Besprechungstermin: 01.12.2009

Aufgabe 1)

Gegeben sei folgende Grammatik G :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow (L) \mid a \\ L &\rightarrow L, S \mid S \end{aligned}$$

und der String $w = ((a, a), a, (a))$.

- Geben Sie sowohl eine Linksableitung als auch eine Rechtsableitung für w an.
- Geben Sie einen Parsebaum für w an.
- Ist G mehrdeutig? Begründen Sie Ihre Antwort.
- Beschreiben Sie die von G erzeugte Sprache.

Aufgabe 2)

Entwerfen Sie eine Grammatik für folgende Sprachen:

- Die Menge aller Palindrome über dem Alphabet $\{0, 1\}$. (Ein Palindrom ist ein String, der vorwärts und rückwärts gelesen gleich lautet.)
- Die Menge aller Strings über $\{0, 1\}$ mit derselben Anzahl von 0'en und 1'en.

Aufgabe 3)

Eine gebräuchliche Erweiterung der Grammatiknotation erlaubt eckige und geschweifte Klammern im Rumpf von Produktionen für optionale Bestandteile bzw. beliebig häufige Wiederholungen.

- Zeigen Sie, dass diese Erweiterung nicht aus der Klasse der kontextfreien Sprachen herausführt.
- Verwenden Sie diese Erweiterung zur Vereinfachung folgender Grammatik:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \text{if } E \text{ then } S \text{ else } S \\ &\quad \mid \text{if } E \text{ then } S \\ &\quad \mid \text{begin } L \text{ end} \\ L &\rightarrow S; L \mid S \end{aligned}$$

Aufgabe 4)

Gegeben sei folgende Grammatik:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \text{if } E \text{ then } S \\ &\quad \mid G \\ G &\rightarrow \text{if } E \text{ then } G \text{ else } S \\ &\quad \mid \text{other} \end{aligned}$$

Zeigen Sie, dass G mehrdeutig ist.

Aufgabe 5)

Eliminieren Sie die Linksrekursion aus folgender Grammatik:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Aa \mid Bb \mid c \\ A &\rightarrow Bd \mid d \\ B &\rightarrow Se \end{aligned}$$

Aufgabe 6)

Führen Sie die Linksfaktorisierung für folgende Grammatik durch:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aaS \mid aaAb \mid aBc \\ A &\rightarrow aAb \mid c \\ B &\rightarrow aBa \mid c \end{aligned}$$