

Übungsblatt 11

Aufgabe 1 Berechnen Sie die Vorausschautabellen für $k = 1$ zu folgenden Grammatiken.

- $G_1 = (\{id, +, (,)\}, \{E, E', F\}, P_1, E)$, wobei P_1 gegeben ist durch:

$$\begin{aligned} E &\rightarrow FE' \\ E' &\rightarrow +FE' \mid \epsilon \\ F &\rightarrow (E) \mid id \end{aligned}$$

- $G_2 = (\{id, +, =, num\}, \{S, L, R\}, P_2, S)$, wobei P_2 gegeben ist durch:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow L = R \mid L + + \\ L &\rightarrow id \\ R &\rightarrow L \mid num \end{aligned}$$

Welche der Grammatiken sind $LL(1)$ -Grammatiken?

Aufgabe 2 Sei $G = (\{a, +, (,)\}, \{S, F\}, P, S)$, wobei P gegeben ist durch:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow (S + F) \\ S &\rightarrow F \\ F &\rightarrow a \end{aligned}$$

1. Berechnen Sie $First_1$ für jedes Nichtterminal.
2. Geben Sie den erweiterten Itemkellerautomaten für $k = 1$ an.
3. Geben Sie die Vorausschautabelle für $k = 1$ an.
4. Woran erkennen Sie, dass es sich um eine $LL(1)$ -Grammatik handelt?
5. Verwenden Sie die Vorausschautabelle, um eine akzeptierende Konfigurationsfolge für $w = (a + a)$ anzugeben.

Aufgabe 3 Sei $LL(k)$ die Menge aller $LL(k)$ -Grammatiken. Zeigen Sie, dass für alle $k \in \mathbb{N}$ gilt:

- $LL(k) \subseteq LL(k + 1)$ und
- es gibt ein $G \in LL(k + 1)$ mit $G \notin LL(k)$ (d.h. die Inklusion ist echt).