

## 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).