

Übungsblatt 9

Aufgabe 1 Verwenden Sie den Algorithmus aus der Vorlesung, um die erreichbaren Nichtterminalzeichen folgender Grammatik zu bestimmen: $G = (\{a\}, \{S, A, B, C\}, P, S)$, wobei P gegeben ist durch:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \\ A &\rightarrow a \\ C &\rightarrow Aa \end{aligned}$$

Aufgabe 2 Berechnen Sie $First_1$ und $First_2$ aller Nichtterminale von $G = (\{id, +, *, (,)\}, \{E, E', T, T', F\}, P, E)$, wobei P gegeben ist durch:

$$\begin{aligned} E &\rightarrow TE' \\ E' &\rightarrow +TE' \mid \epsilon \\ T &\rightarrow FT' \\ T' &\rightarrow *FT' \mid \epsilon \\ F &\rightarrow (E) \mid id \end{aligned}$$

Aufgabe 3 Sei $w = a_1 \dots a_n \in \Sigma^n$ und $k \in \mathbb{N}$. Das k -Präfix von w ist definiert als:

$$k : w = \begin{cases} a_1 \dots a_k & \text{falls } k < n \\ w & \text{sonst} \end{cases}$$

- Definieren Sie $First_k(L)$ für eine Sprache $L \subseteq \Sigma^*$ unter der Verwendung des k -Präfix.
- Wie sieht $k : (w_1 \circ w_2)$ für $k \in \mathbb{N}$, $w_1, w_2 \in \Sigma^*$ aus?
- Zeigen Sie: Für alle $w_1, w_2 \in \Sigma^*$ und $k \in \mathbb{N}$ gilt:

$$k : (w_1 \circ w_2) = k : (k : w_1 \circ k : w_2)$$

- Zeigen Sie folgende Behauptung aus der Vorlesung:

$$First_k(L_1 \circ L_2) = First_k(First_k(L_1) \circ First_k(L_2))$$