

Übungsblatt 10

Aufgabe 1

- Berechnen Sie $First_1$ aller Nichtterminale von G_1 mit

$$G_1 = (\{id, +, (,)\}, \{E, E', F\}, P_1, E)$$

wobei P_1 gegeben ist durch:

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

- Berechnen Sie $First_2$ aller Nichtterminale von G_2 mit

$$G_2 = (\{a, b\}, \{S, A\}, P_2, S)$$

wobei P_2 gegeben ist durch:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Aa \mid Ab \\ A &\rightarrow a \mid \epsilon \end{aligned}$$

Aufgabe 2 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:

$$k : (w_1 \circ w_2) = k : (k : w_1 \circ k : w_2) \quad (1)$$

- Zeigen Sie folgende Behauptung aus der Vorlesung:

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

- Zeigen Sie, dass für alle $w \in \Sigma^*$ und $k \leq k'$ gilt:

$$k : w = k : k' : w$$