



Automaten, Sprachen, Berechenbarkeit

Sommersemester 2017

4. Übungsblatt

Aufgabe 1 (Hasta la vista ϵ)

Konstruieren Sie äquivalente ϵ -freie KF Grammatiken zu:

a) $G = (\{A, B, C, D, E, F, S\}, \{a, b, (,), +, -\}, P, S)$ mit

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow A \\ A \rightarrow BAC \mid D \mid AFA \mid E \\ B \rightarrow (\\ C \rightarrow) \\ D \rightarrow A \mid \epsilon \\ E \rightarrow a \mid b \\ F \rightarrow + \mid * \end{array} \right.$$

b) $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b, c\}, P, S)$ mit

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow ACA \\ A \rightarrow aAa \mid B \mid C \\ B \rightarrow bB \mid b \\ C \rightarrow Cc \mid \epsilon \end{array} \right.$$

Aufgabe 2 (Ableitungsbäume)

Sei $G = (\{S, A\}, \{a, *, +, (,)\}, \{S \rightarrow A \mid S + S \mid S * S \mid (S), A \rightarrow a\}, S)$.

Geben Sie für $w = a * a + a$ zwei strukturell unterschiedliche Ableitungsbäume an.

Aufgabe 3 (Grammatik- und Sprachtypen)

a) Geben Sie eine ϵ -freie kontextfreie Grammatik G an mit

$$L(G) = \{w \in \{0, 1\}^* : w = 0^i 1^j 0^i, i, j \in \mathbb{N}_0\}.$$

b) Geben Sie den Typ der Grammatik $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b\}, P, S)$ an mit

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow AB \\ B \rightarrow Ca \\ AC \rightarrow b \\ AB \rightarrow a \end{array} \right.$$

Welchen Typ hat die erzeugte Sprache?