



Automaten, Sprachen, Berechenbarkeit

Sommersemester 2019

9. Übungsblatt

Aufgabe 1 (DKA vs. NKA)

- a) Geben Sie einen DKA an, der die Sprache $L = \{0^m 1^n 0^n 1^m : m, n \in \mathbb{N}\}$ akzeptiert.
- b) Begründen Sie, wieso im Gegensatz zu Aufgabe 2 auf Blatt 8 ein DKA hier ausreichend ist.

Aufgabe 2 (Kettenregeln, Reduktion)

Gegeben sei $G = (\{S, A, B, C, D, E, F\}, \{a, b, c\}, P, S)$ mit der Regelmenge

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow AC \mid BS \mid B \\ A \rightarrow aA \mid aF \\ B \rightarrow CF \mid b \\ C \rightarrow cC \mid D \\ D \rightarrow aD \mid BD \mid C \\ E \rightarrow aA \mid BSA \\ F \rightarrow bB \mid b \end{array} \right\}.$$

Geben Sie eine äquivalente kettenregelfreie reduzierte Grammatik und die erzeugte Sprache an.

Aufgabe 3 ($L(G) = \emptyset$?)

Geben Sie einen Algorithmus an, der prüft, ob eine gegebene Typ-2-Grammatik G die Sprache $L(G) = \emptyset$ erzeugt.

Aufgabe 4 (CNF)

Konstruieren Sie zu den beiden in Aufgabe 1 auf Blatt 4 konstruierten ε -freien Grammatiken jeweils äquivalente Grammatiken in CNF.

Aufgabe 5 (CNF)

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

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow SaB \mid aB \\ B \rightarrow bB \mid C \mid \varepsilon \\ C \rightarrow B \mid a \end{array} \right\}.$$

Konstruieren Sie eine äquivalente CNF-Grammatik.