BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

Bergische Universität Wuppertal
Fachbereich C — Mathematik und Naturwissenschaften
Dr. Peter Feuerstein, Dipl.-Math.Matthias Rottmann

Automaten, Sprachen, Berechenbarkeit

Sommersemester 2013

8. Übungsblatt

Aufgabe 1 (DKA)

Geben Sie einen DKA an, der für $\Sigma = \{0,1,c\}$ die Sprache

$$L = \{w \in \Sigma^* : w = vcv^R, v \in \{0,1\}^*\}$$

akzeptiert.

Aufgabe 2 (NKA)

Konstruieren Sie einen NKA, der $L = \{a^m b^n a^n b^m : n,m \in \mathbb{N}_0\}$ akzeptiert.

Aufgabe 3 (Kellerautomat)

Konstruieren Sie einen Kellerautomaten, der die folgende Sprache akzeptiert:

$$L = \{w \in \{a,b\}^* : w \text{ enthält genau so viele a wie b}\}.$$

Aufgabe 4 ($G - \varepsilon$ Wiederholung)

Die Grammatik $G = (\{S,A,B,C\},\{a,b,c\},P,S)$ sei gegeben durch

$$P = \{S \to ACA, \quad A \to aAa|B|C, \quad B \to bB|b, \quad C \to Cc|\varepsilon\}.$$

Konstruieren Sie eine zu G äquivalente ε-freie Grammatik G'.

Aufgabe 5 (Konkatenation und Schnitt)

a) Zeigen Sie für ein beliebiges Alphabet Σ:

$$L_1(L_2 \cap L_3) \subset L_1L_2 \cap L_1L_3 \text{ für } L_i \in \Sigma^*,\ i = 1,2,3.$$

b) Zeigen Sie für $\Sigma = \{0,1\}$:

$$\text{Es gibt } L_i \in \Sigma^*,\ i = 1,2,3, \text{ so dass } L_1(L_2 \cap L_3) \neq L_1L_2 \cap L_1L_3.$$