

— Theoretische Informatik I Sommersemester 07 —
3. Aufgabenblatt

Ausgabe: 30. 04. 2007

Besprechung: 08./09. 05. 2007

1 Chomsky-Hierarchie

Ordnen Sie folgende Grammatiken in die Chomsky-Hierarchie ein:

1. $G_1 = (\{S_1, A_1, B_1\}, \{a, b\}, R_1, S_1)$ mit folgenden Regeln in R_1 :

$$\begin{aligned} S_1 &\rightarrow A_1 B_1 \\ A_1 &\rightarrow A_1 a \mid \varepsilon \\ B_1 &\rightarrow b \end{aligned}$$

2. $G_2 = (\{S_2, A_2, B_2\}, \{a, b, c\}, R_2, S_2)$ mit folgenden Regeln in R_2 :

$$\begin{aligned} S_2 &\rightarrow A_2 b \mid \varepsilon \\ A_2 b &\rightarrow B_2 a \\ B_2 &\rightarrow c \end{aligned}$$

3. $G_3 = (\{S_3, A_3\}, \{0, 1\}, R_3, S_3)$ mit folgenden Regeln in R_3 :

$$\begin{aligned} S_3 &\rightarrow 0A_30 \mid 1A_30 \\ 0A_30 &\rightarrow 0100 \\ 0A_31 &\rightarrow 0011 \\ 1A_30 &\rightarrow 10A_30 \\ 1A_31 &\rightarrow 1011 \end{aligned}$$

2 Abzählbarkeit

Beweisen Sie: Sind die Mengen A und B abzählbar, so auch $A \times B$.

3 Endliche Automaten

In der Vorlesung wird ein endlicher Automat für die Sprache $\{\text{dez}(3n) \mid n \in \mathbb{N}\}$ vorgestellt. (Dabei ist $\text{dez}(n)$ die Dezimaldarstellung der natürlichen Zahl n , ohne führende Nullen.) Ändern Sie den Automaten so ab, dass zusätzlich beliebig viele führende Nullen akzeptiert werden.