

Übungsblatt 10

Aufgabe T27

Beweisen Sie formal, dass die kontextfreien Sprachen unter Homomorphismen abgeschlossen sind.

Aufgabe T28

Erstellen Sie einen deterministischen Kellerautomaten für folgende Sprache:

$$L := \{ \$, a, b \}^* \setminus \{ w \$ w^R \mid w \in \{ a, b \}^* \}$$

Aufgabe T29

Geben Sie für folgende Sprache eine kontextsensitive Grammatik an:

$$L = \{ a^n b^n c^n \mid n \in \mathbf{N} \}$$

Aufgabe H33 (10 Punkte)

Beweisen Sie formal, dass die kontextfreien Sprachen unter *Spiegelung* abgeschlossen sind, d.h. dass falls L kontextfrei ist, dann ist auch L^R kontextfrei.

Aufgabe H34 (10 Punkte)

Wir definieren die Menge der *linearen Sprachen* als Menge der Grammatiken, in der nur folgende Ableitungsregeln zugelassen sind: $A \rightarrow a$, $A \rightarrow aB$, $A \rightarrow Ba$ für $a \in T \cup \{\varepsilon\}$, $A, B \in N$.

Sie bestehen also aus allen gültigen Ableitungsregeln für rechts- und linkslineare Grammatiken. Ordnen Sie die linearen Sprachen in die Chomsky-Hierarchie ein. Zeigen Sie dafür gültige Teilmengenrelationen zwischen den linearen Sprachen und den regulären sowie kontextfreien Sprachen.

Es reicht, wenn Sie nur eins der beiden Sprachverhältnisse zeigen, also entweder linear zu regulär oder linear zu kontextfrei.

Aufgabe H35 (10 Punkte)

Geben Sie für folgende Sprache eine kontextsensitive Grammatik an:

$$L = \{ w \in \{ a, b, c \}^* \mid |w|_a = |w|_b = |w|_c \}$$