

Theoretische Informatik II

7. Übung

1. Aufgabe: Zeigen Sie, dass eine Sprache L genau dann *kontextfrei* ist, wenn die Sprache L^R *kontextfrei* ist. Dabei soll L^R die Sprache sein, die alle Wörter aus L in umgekehrter Leserichtung enthält.

2. Aufgabe: Die kontextfreie Sprache $L = \{a^n b^n c^m \mid n, m \geq 1\}$ ist durch die folgende Grammatik gegeben.

$$\begin{aligned} G &= (V, \Sigma, P, S) \\ V &= \{S, A, B\} \\ \Sigma &= \{a, b, c\} \\ P &= \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow AB \\ A \rightarrow ab \mid aAb \\ B \rightarrow c \mid cB \end{array} \right\} \end{aligned}$$

Lösen Sie das *Wortproblem* für das Wort $z = aaabbbcc$ mit dem *CYK-Algorithmus* aus der Vorlesung.

3. Aufgabe: Wir betrachten die Sprache $L = \{ca^n b^n c \mid n \geq 0\}$.

- (a) Geben Sie einen *Kellerautomaten* (PDA) an, der die Sprache L erkennt.
- (b) Geben Sie eine Kontextfreie Grammatik für L an.
- (c) Überführen Sie Ihre Grammatik mit dem Verfahren aus der Vorlesung in einen Kellerautomaten.
- (d) Überführen Sie den Kellerautomaten aus (a) in eine kontextfreie Grammatik.

4. Aufgabe: Beschreiben Sie eine Typ2-Sprache, deren Komplement nicht kontextfrei ist.