

Grundlagen der theoretischen Informatik

Tutorium WS 14/15

Übungsblatt 5

Aufgabe 1

Beweisen oder widerlegen Sie:

- a) L ist kontextfrei und nicht regulär. Dann ist auch L^* kontextfrei und nicht regulär.
- b) L ist kontextfrei und L' ist nicht regulär. Dann ist $L'' = L' \cup L$ nicht regulär.

Aufgabe 2

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

$$S \rightarrow AB \mid AC$$

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow b$$

$$C \rightarrow SB$$

Testen Sie mit dem *CYK*-Algorithmus, ob das Wort $aabbb$ in $L(G)$ enthalten ist.

Aufgabe 3

Sei Σ ein beliebiges Alphabet.

- a) Ist für einen Kellerautomaten M und einen nichtdeterministischen endlichen Automaten A das Problem

$$L(M) \subseteq L(A)$$

entscheidbar?

- b) Existieren eine nicht reguläre, kontextfreie Sprache $L_1 \subseteq \Sigma^*$ und eine reguläre Sprache $L_2 \subseteq \Sigma^*$, so dass $L_1 \cap L_2$ regulär ist?

Aufgabe 4

Bestimmen Sie für die Grammatik aus Aufgabe 2, ob $|L(G)|$ endlich ist.