

Übungsblatt 8: Kontextfreie Sprachen und Kellerautomaten

1. Geben Sie einen Kellerautomaten an, der die Sprache $\{a^m b^n : m \leq n \leq 2m\}$ akzeptiert.
2. Geben Sie einen Kellerautomaten an, der die Sprache L_1 aus Aufgabe 4 im Übungsblatt 6 akzeptiert:

$$L_1 = \{ w \in \Sigma^* : w \text{ ist ein korrekter Klammerausdruck} \}$$

3. Im Beweis, dass es zu jeder kontextfreien Sprache L einen KA gibt, der L akzeptiert, haben wir folgendes Lemma (Lemma 3.4.2 in L&P) verwendet:

*Wenn M ein KA ist, und $\langle q_1, w_1, \alpha_1 \rangle \vdash^*_M \langle q_2, \varepsilon, \alpha_2 \rangle$ und $\langle q_2, w_2, \alpha_2 \alpha_3 \rangle \vdash^*_M \langle q_3, \varepsilon, \alpha_4 \rangle$, dann $\langle q_1, w_1 w_2, \alpha_1 \alpha_3 \rangle \vdash^*_M \langle q_3, \varepsilon, \alpha_4 \rangle$.*

Beweisen Sie dieses Lemma.

4. Zeigen Sie, dass die Sprache $\{a^m b^n : m \neq n\}$ kontextfrei ist.

Hinweis: Kontextfreie Sprachen sind unter Vereinigung und Konkatenation abgeschlossen.