

Automatentheorie

Sommersemester 2024

Übungsblatt 3

Zu bearbeiten bis: 24. Mai 2024, 13:00 Uhr

Aufgabe 1: (25 Punkte)

Beweisen oder widerlegen Sie mit den Mitteln der Vorlesung, dass die folgenden Sprachen regulär sind.

(a) $\mathcal{L}_a := \{a^i b^j \mid i, j \in \mathbb{N}, i \neq j\} \subseteq \{a, b\}^*$

(b) $\mathcal{L}_b := (\{(aab)^n(abb)^n \mid n \in \mathbb{N}\} \cup \{a, b\}^* \cdot \{aaa, aabb, bbb\} \cdot \{a, b\}^*) \subseteq \{a, b\}^*$

Aufgabe 2: (25 Punkte)

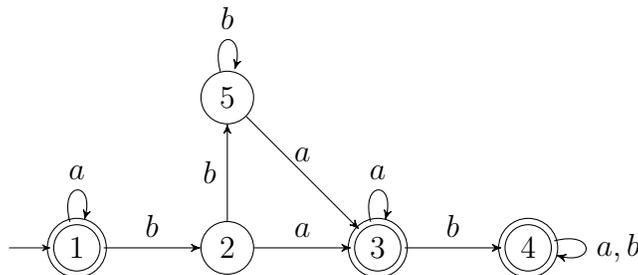
Betrachten Sie die Sprache $\mathcal{L} = \mathcal{L}(b(a|b)^*aa) \subseteq \{a, b\}^*$.

(a) Geben Sie je einen Repräsentanten für die $\sim_{\mathcal{L}}$ -Äquivalenzklassen an und zeigen Sie, analog zu Beispiel 2.66 aus der Vorlesung, dass für alle Paare (u, v) von Repräsentanten, gilt $u \not\sim_{\mathcal{L}} v$.

(b) Geben Sie den kanonischen Automaten $\mathfrak{A}_{\mathcal{L}}$ an.

Aufgabe 3: (25 Punkte)

Betrachten Sie den folgenden DFA \mathfrak{A} über $\{a, b\}$:



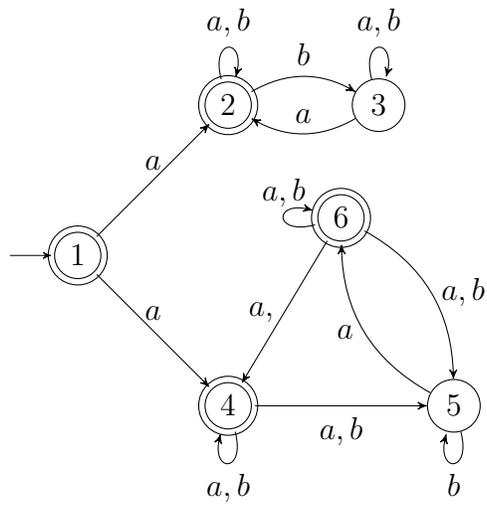
(a) Berechnen Sie die kanonische Kongruenz mit Hilfe des in der VL vorgestellten Algorithmus.

(b) Geben Sie den resultierenden Quotienten-DFA $\mathfrak{A}/\sim_{\mathfrak{A}}$ an.

Aufgabe 4:

(25 Punkte)

Betrachten Sie den folgenden NFA \mathfrak{A} über $\{a, b\}$:



- (a) Wer gewinnt das Spiel $BG(\mathfrak{A}, 1, \mathfrak{A}, 6)$?
- (b) Wer gewinnt das Spiel $BG(\mathfrak{A}, 3, \mathfrak{A}, 5)$?
- (c) Wer gewinnt das Spiel $BG(\mathfrak{A}, 2, \mathfrak{A}, 4)$?
- (d) Wer gewinnt das Spiel $BG(\mathfrak{A}, 4, \mathfrak{A}, 6)$?