

# Automatentheorie

Sommersemester 2024

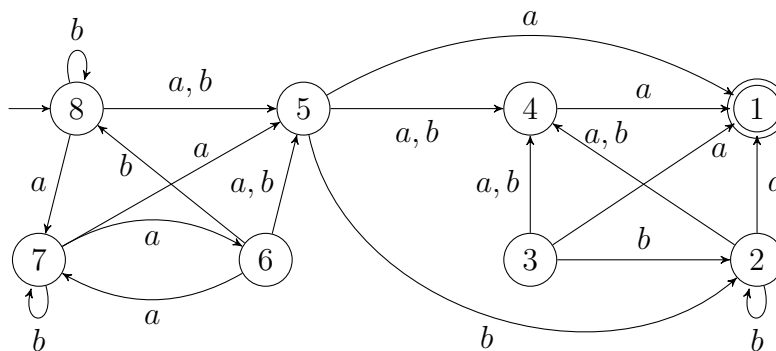
## Übungsblatt 4

**Zu bearbeiten bis:** 31. Mai 2024, 13:00 Uhr

### Aufgabe 1:

(25 Punkte)

Konstruieren Sie den Quotienten-NFA  $\mathfrak{A}/_{\approx_{\mathfrak{A}}}$  zu folgendem Automaten  $\mathfrak{A}$ :<sup>1</sup>



### Aufgabe 2:

(25 Punkte)

Beweisen Sie folgenden Satz aus der Vorlesung (Vgl. Skript S.83):

Die Funktion  $h : \Sigma^* \rightarrow T^{\mathfrak{A}}$  mit  $h(w) = w^{\mathfrak{A}}$  f.a.  $w \in \Sigma^*$  ist ein Monoidhomomorphismus.

### Aufgabe 3:

(25 Punkte)

Sei  $\Sigma = \{a, b\}$ . Für jedes  $n \in \mathbb{N}$  sei  $\mathcal{L}_n = \{ww \mid |w| = n\}$ . Konstruieren Sie AFA  $\mathfrak{A}_n$  mit möglichst wenigen Zuständen, so dass  $\mathcal{L}(\mathfrak{A}_n) = \mathcal{L}_n$ .

*Hinweis:* Es existieren AFA  $\mathfrak{A}_n$  mit  $\mathcal{L}(\mathfrak{A}_n) = \mathcal{L}_n$  und etwa  $4n$  Zuständen.

### Aufgabe 4:

(25 Punkte)

Beweisen Sie folgenden Satz aus der Vorlesung (Vgl. Skript S.93):

Für jeden AFA  $\mathfrak{A}$  gilt:  $\mathcal{L}(\overline{\mathfrak{A}}) = \overline{\mathcal{L}(\mathfrak{A})}$ .

<sup>1</sup>Die Aufgabe stammt n.m.W. von W. Thomas.