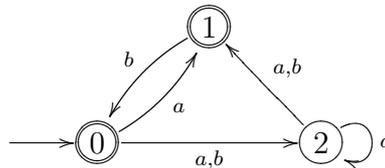


## 4. Übungsblatt Formale Grundlagen der Informatik I SS 2009

**(E4.1)**

Betrachten Sie den NFA  $\mathcal{A}$



und sei  $L = L(\mathcal{A})$ .

Konstruieren Sie einen minimalen DFA  $\mathcal{B}$  mit  $L(\mathcal{B}) = L$ .

**(E4.2)**

Zeigen Sie, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind.

- (i)  $L_1 = \{a^n b^m \in \{a, b\}^* : n \geq m\}$
- (ii)  $L_2 = \{a^{n!} \in \{a\}^* : n \geq 0\}$
- (iii)  $L_3 = \{a^p \in \{a\}^* : p \text{ eine Primzahl}\}$

**(E4.3)**

Sei  $L = L(b^* + b^* a (bb^* a)^* bb^*)$ . Die Relation  $\sim_L$  hat 4 Äquivalenzklassen:

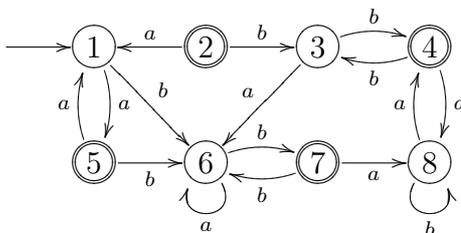
$$\begin{aligned}
 [\varepsilon] &= b^*, \\
 [a] &= b^* a (bb^* a)^*, \\
 [aa] &= b^* a (bb^* a)^* a (a + b)^*, \\
 [ab] &= b^* a (bb^* a)^* bb^*.
 \end{aligned}$$

Geben Sie einen minimalen DFA  $\mathcal{A}$  an, der  $L$  erkennt.

## Hausaufgaben

(H4.4)

(a) Minimieren Sie den folgenden Automaten  $\mathcal{A}$ :



(b) Sei  $L := L(\mathcal{A})$ . Geben Sie für jede Äquivalenzklasse von  $\sim_L$  entsprechende reguläre Ausdrücke an.

(H4.5)

Zeigen Sie, dass die Sprache

$$L = \{a^n b^{n^2} : n \in \mathbb{N}\}$$

nicht regulär ist.