

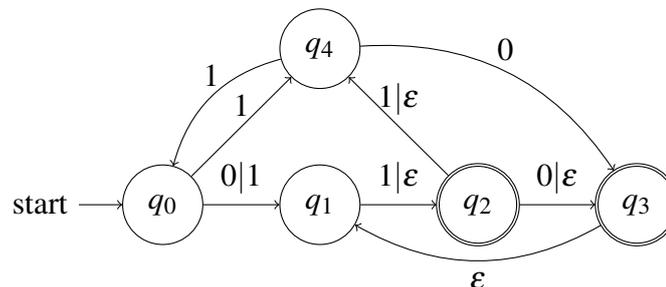
# Automaten, Sprachen, Berechenbarkeit

Sommersemester 2013

## 7. Übungsblatt

### Aufgabe 1 ( $\varepsilon$ -NEA $\rightarrow$ NEA)

Gegeben sei ein  $\varepsilon$ -NEA  $M_\varepsilon$  durch



Konstruieren Sie einen äquivalenten  $\varepsilon$ -freien NEA.

### Aufgabe 2 (Pumping Lemma)

Beweisen Sie

$$L = \{w \in \{a\}^* : |w| \text{ ist prim}\} \notin \mathcal{L}_3.$$

### Aufgabe 3 (Pumping Lemma)

Beweisen Sie

$$L = \{w \in \{a\}^* : w = a^{j^2}, j \in \mathbb{N}\} \notin \mathcal{L}_3.$$

### Aufgabe 4 (Regulär oder nicht regulär?)

Sind die folgenden Sprachen regulär oder nicht? Und wenn ja, warum? Und wenn nein, warum nicht?

- $L = \{w \in \{a, b\}^* : w = v_1 v_2, v_1 = a^* b, v_2 = a^* b, |v_1| = |v_2|\}$
- $L = \{w \in \{a, b\}^* : w = v_1 v_2 v_3, v_i \in \{a, b\}^*, |v_1| = |v_2|\}$
- $L = \{w \in \{0, 1\}^* : w \text{ enthält genau so viele Nullen wie Einsen}\}$
- $L = \{w \in \{a, b\}^* : w \text{ enthält genau zwei } b \text{ mehr als } a\}$
- $L = \{w \in \{a, b, c\}^* : \text{auf jedes } a \text{ in } w \text{ folgt ein } b \text{ und auf jedes } b \text{ in } w \text{ folgt ein } c\}$

### Aufgabe 5 (Entscheidbarkeit von Äquivalenzen)

Beweisen Sie Teil 4) von Satz 3.7.4.