



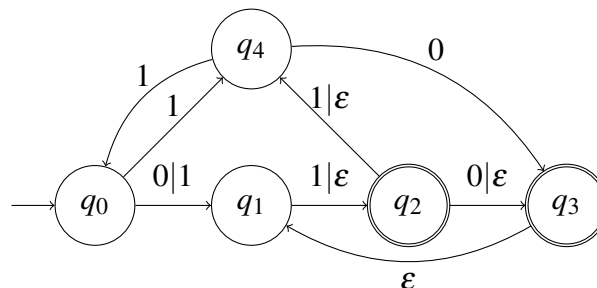
Automaten, Sprachen, Berechenbarkeit

Sommersemester 2015

8. Übungsblatt

Aufgabe 1 (ε -NEA $\rightarrow$ NEA)

Gegeben sei ein ε -NEA M_ε durch



Konstruieren Sie einen äquivalenten ε -freien NEA.

Aufgabe 2 (Pumping Lemma)

Beweisen Sie:

- a) $L = \{w \in \{a\}^* : |w| \text{ ist prim}\} \notin \mathcal{L}_3$,
- b) $L = \{w \in \{a\}^* : w = a^{j^2}, j \in \mathbb{N}\} \notin \mathcal{L}_3$.

Aufgabe 3 (Regulär oder nicht regulär?)

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

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

Aufgabe 4 (Entscheidbarkeit von Äquivalenzen)

Beweisen Sie die Entscheidbarkeit des Äquivalenzproblems (Satz 3.7.4. (4))

Aufgabe 5 (RA $\rightarrow \varepsilon$ -NEA)

Geben Sie äquivalente ε -NEAs zu folgenden regulären Ausdrücken über $\Sigma = \{a, b, c\}$ an:

- a) $(a|b)^* c (a|b)^*$
- b) $(ac^* (a|b|c)^*) | (aaa)^*$