

Grundlagen der Theoretischen Informatik

Sommersemester 2013

Übungsblatt 4

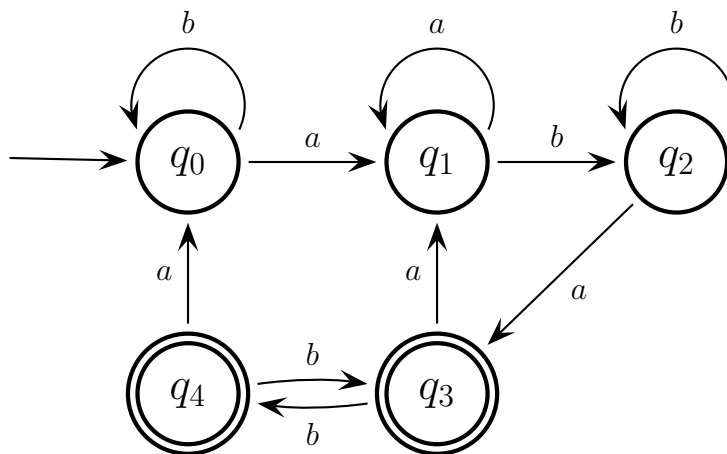
Aufgabe 1

Konstruieren Sie—nach dem in der Vorlesung angegebenen Verfahren—den minimalen DEA A mit

$$L(A) = \{w \in \{0, 1, 2\}^* \mid 0102 \text{ ist Teilwort von } w\}$$

Aufgabe 2

Minimieren Sie den folgenden DEA mit dem in der Vorlesung angegebenen Verfahren



Aufgabe 3

Beweisen Sie mit Hilfe des (schwachen oder starken) Pumping Lemmas, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind.

- a. $L_1 = \{a^m b^n \mid m > 3n\}$
- b. $L_2 = \{a^{n^3} \mid n \in \mathbb{N}\}$
- c. $L_3 = \{a^{3^n} \mid n \in \mathbb{N}\}$
- d. $L_4 = \{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$
- e. $L_5 = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$
- f. $L_6 = \{a^m b^n \mid m < n \vee m > n^2\}$

Aufgabe 4

Beweisen Sie mit Hilfe des Satzes von Myhill-Nerode, dass die Sprachen aus Aufgabe 3 nicht regulär sind.

Aufgabe 5

Sei $A = (\Sigma, Q, s, F, \delta)$ ein DEA. Zeigen Sie:

- a. Wenn $w \in L(A)$ mit $|w| \geq |Q|$, dann existiert ein $w' \in L(A)$ mit $|w| - |Q| \leq |w'| < |w|$.
- b. Wenn ein $w \in L(A)$ mit $|w| \geq |Q|$ existiert, dann existiert ein $w' \in L(A)$ mit $|Q| \leq |w'| < 2|Q|$.