

Grundlagen der Theoretischen Informatik, WS11/12
 Übungsblatt 1, Lösung

- In jeder Aufgabe können 5 Punkte erreicht werden.

Aufgabe 1. Entscheiden Sie, welche der folgenden Wörter w_1, \dots, w_5 über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ Elemente der Sprachen L_1, \dots, L_5 sind:

	$w_1 = bbaa$	$w_2 = abcd$	$w_3 = aaabb$	$w_4 = abcd$	$w_5 = bcdda$
$L_1 = \{a, b\}^*$	X	-	X	-	-
$L_2 = \{a, b\}\{c\}\{d\}^*$	-	-	-	-	-
$L_3 = \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$	-	-	-	-	-
$L_4 = L_1 L_2$	-	X	-	X	-
$L_5 = L_2 \cup \{abba\}$	-	-	-	-	X

Aufgabe 2. Zeigen Sie, dass die Sprachen Zeigen Sie, daß die Sprachen

$$L_1 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ endet nicht auf } 11\}$$

$$L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ Präfix } 00 \text{ und Suffix } 11\}$$

$$L_3 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ enthält nicht } 110 \text{ als Teilwort}\}$$

regulär sind, indem Sie für $i = 1, 2, 3$ reguläre Ausdrücke α_i mit $L(\alpha_i) = L_i$ angeben.

Lösung

$$L_1 = L((1|((0|1)^*(0|01))^*))$$

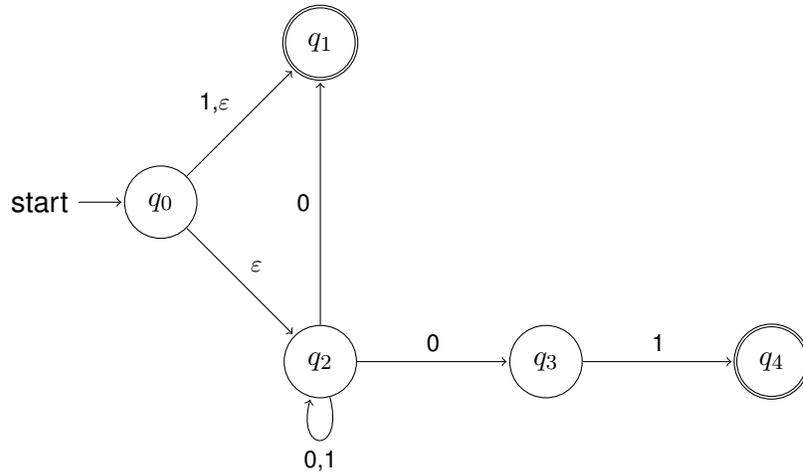
$$L_2 = L((00(0|1)^*11))$$

$$L_3 = L((0|10)^*1^*)$$

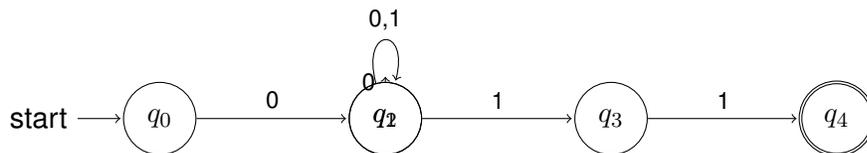
- Aufgabe 3.** (a) Konstruieren Sie zu jeder Sprache L_i , $i = 1, 2, 3$, aus Aufgabe 2 einen ε -NDEA, welcher die Sprache akzeptiert. Beschreiben Sie kurz die Arbeitsweise ihres Automaten.
- (b) Geben Sie zu jedem Automaten aus Aufgabenteil (a) eine akzeptierende Berechnung eines beliebigen Wortes w mit $|w| > 5$ an.

Lösung

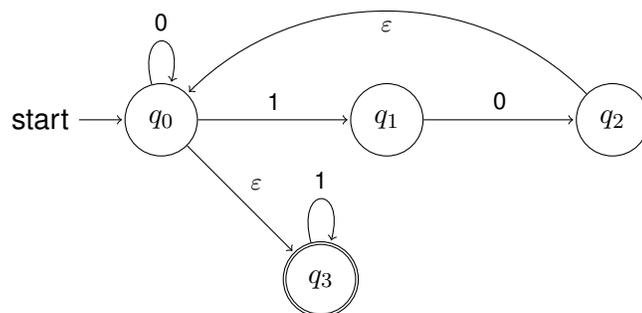
A_{L_1} :



A_{L_2} :



A_{L_3} :



(b) Berechnung für z.B. L_1 :

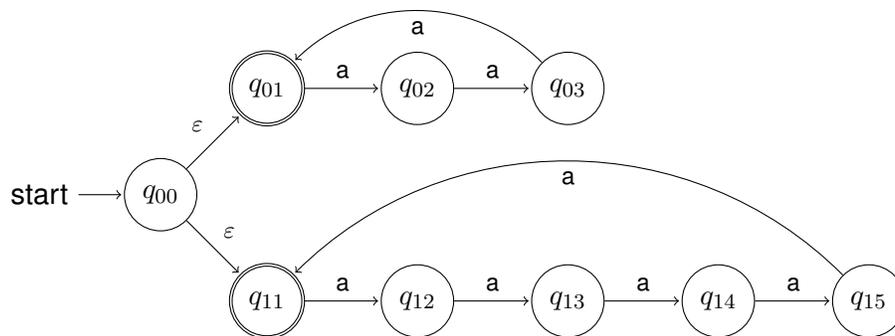
$(010101, q_0) \vdash_A (10101, q_0)$
 $\vdash_A (0101, q_0)$
 $\vdash_A (101, q_0)$
 $\vdash_A (01, q_0)$
 $\vdash_A (01, q_2)$
 $\vdash_A (1, q_4)$
 $\vdash_A (\varepsilon, q_3)$

Aufgabe 4. Geben Sie einen ε -NDEA über $\Sigma = \{a\}$ an, der die Sprache

$$L = \{a^n \mid n \text{ ist durch 3 oder durch 5 teilbar}\}$$

akzeptiert. Beschreiben Sie kurz die Idee bzw. die Arbeitsweise Ihres Automaten.

Lösung



ENDE