

### 3. Übung zur Vorlesung *ATFS 2007*

Abzugeben bis Di., 24. April 2007, vor der Vorlesung, oder bis 12 Uhr im Kasten vor AH 1.

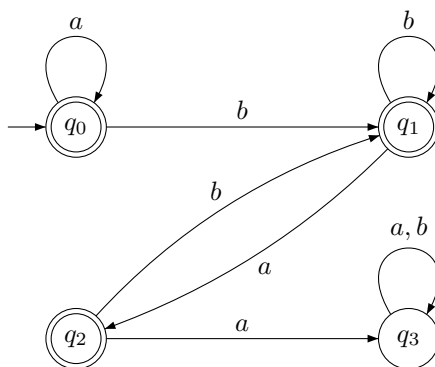
Bitte schreiben Sie auch den Namen Ihres Tutoriumleiters auf das Blatt.

Wenn Sie Ihre Lösung schon am Montagmorgen abgeben,  
 haben wir Zeit, um sie vor dem Tutorium zu korrigieren.

#### Aufgabe 3.1:

(1 P.)

Welche Sprache erkennt dieser endliche Automat?



#### Aufgabe 3.2:

(2 P.)

Entwerfen Sie einen Automaten, der dieselbe Sprache erkennt wie der reguläre Ausdruck:

$$(0 + 1)^* 10110(0 + 1)^*$$

#### Aufgabe 3.3:

(4 P.)

Geben Sie endliche Automaten für die folgenden Sprachen:

- (a)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{in } w \text{ kommt } aaba \text{ als Infix mindestens einmal vor}\}$
- (b)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{in } w \text{ kommt } aaba \text{ als Infix genau einmal vor}\}$
- (c)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{die Anzahl der Vorkommen von } aaba \text{ in } w \text{ ist gerade}\}$ , z.B.  $aabaaba \in L$ .
- (d)  $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid \text{wenn nach einem } a \text{ ein } b \text{ vorkommt, dann gibt es mindestens ein } c \text{ dazwischen}\}$
- (e)  $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid \text{zwischen } a\text{'s und } b\text{'s kommt in } w \text{ nie ein } c \text{ vor}\}$  (Zum Beispiel sind Wörter  $acb$  und  $bca$  verboten.)

**Aufgabe 3.4:****(3 P.)**

Zeigen Sie, dass jede durch den regulären Ausdruck

$$\left( \left( 11 + (10(1+00)^*01) \right) 0^* \right)^+$$

beschriebene Binärzahl durch drei teilbar ist.

**Zusatzaufgabe 3.Z:****(2 P.)**

Wir haben versucht, Aufgabe 2.3. d) mit Hilfe von Google Groups zu lösen, indem wir nach einer kontextsensitiven Grammatik für  $\{ww \mid w \in (a+b)^*\}$  suchten:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow CaS \mid CbS \mid aA' \mid bB' \\ Ca &\rightarrow Aa \\ Cb &\rightarrow Bb \\ Aa &\rightarrow aA \\ Ab &\rightarrow bA \\ AA' &\rightarrow aA' \\ AB' &\rightarrow aB' \\ Ba &\rightarrow aB \\ Bb &\rightarrow bB \\ BA' &\rightarrow bA' \\ BB' &\rightarrow bB' \\ A' &\rightarrow a \\ B' &\rightarrow b \end{aligned}$$

Beweisen Sie, dass die ergooglete Lösung falsch ist. Beschreiben Sie die von dieser Grammatik erzeugte Sprache mit Worten.