

# Theoretische Informatik 1 (Bachelor)

## Übungsblatt 11 (für die 2. Kalenderwoche 2008)

zur Vorlesung von Prof. Dr. J. Dassow  
im Wintersemester 2007/2008

Magdeburg, 18. Dezember 2007

1. Gegeben ist der deterministische endliche Automat  $A = (\{a, b, c\}, \{z_0, z_1, z_2, z_3, z_4\}, z_0, \{z_0\}, \delta)$ , wobei die Überföhrungsfunktion  $\delta$  durch die Tabelle

$\delta$	$z_0$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$z_4$
$a$	$z_1$	$z_3$	$z_0$	$z_4$	$z_3$
$b$	$z_2$	$z_0$	$z_4$	$z_4$	$z_3$
$c$	$z_2$	$z_0$	$z_4$	$z_4$	$z_3$

beschrieben ist.

- Zeichnen Sie das Transitionsdiagramm (den Überföhrungsgraph) des Automaten  $A$ .
  - Welche der Wöörter  $\lambda$ ,  $abab$ ,  $ababa$ ,  $caaa$ , werden vom Automaten akzeptiert, welche nicht?
  - Geben Sie die von  $A$  akzeptierte Sprache  $T(A)$  an.
2. Geben Sie deterministische endliche Automaten an, die folgende Sprachen über dem Alphabet  $\{0, 1\}$  akzeptieren:
- Die Menge aller Zeichenketten, die mit 00 enden.
  - Die Menge aller Zeichenketten mit drei aufeinander folgenden Nullen.
  - Die Menge aller mit einer Eins beginnenden Zeichenketten, interpretiert als die binäre Darstellung einer ganzen Zahl, die kongruent ist zu 0 modulo 5.
  - Die Menge aller Zeichenketten, deren drittletzttes Symbol eine Eins ist.
  - Die Menge aller Zeichenketten, deren zehntletzttes Symbol eine Eins ist.
3. Gegeben ist der nichtdeterministische endliche Automat  $A = (\{a, b\}, \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, q_0, \{q_3\}, \delta)$  mit

$\delta$	$q_0$	$q_1$	$q_2$	$q_3$
$a$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	$\emptyset$
$b$	$\{q_0\}$	$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	$\emptyset$

- Zeichnen Sie das Transitionsdiagramm (den Überföhrungsgraph) des Automaten  $A$ .
  - Geben Sie für die Wöörter  $w_1 = \lambda$ ,  $w_2 = ab$ ,  $w_3 = aab$ ,  $w_4 = baaab$  und  $w_5 = abbba$  jeweils an, ob sie von  $A$  akzeptiert werden oder nicht.
  - Geben Sie die von  $A$  akzeptierte Sprache an.
  - Konstruieren Sie einen zu  $A$  äquivalenten deterministischen endlichen Automaten  $A'$  gemäß des Beweises von Satz 2.50 aus dem Skript.
  - Geben Sie einen endlichen Automaten  $A''$  an, der genau die Komplementärsprache zu  $T(A)$  akzeptiert, also  $T(A'') = \{a, b\}^* \setminus T(A)$ .
4. Konstruieren Sie einen Kellerautomaten, der die Sprache

$$L = \{w c w^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

akzeptiert. ( $w^R$  ist dabei das Spiegelbild von  $w$ .)