

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 δ durch die Tabelle

δ	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 λ , $abab$, $ababa$, $caaa$, 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

δ	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 .)