

Klausur 1

Formale Grundlagen 2

08. November 2002

Zu jedem Buchstaben muß entweder ja oder nein angekreuzt werden.

Aufgabe 1 Sei M der endliche Automat

$$(\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{0, 1\}, \delta, q_1, \{q_2\}),$$

dessen Überföhrungsfunktion durch Abbildung 1 gegeben ist. Beantworten Sie

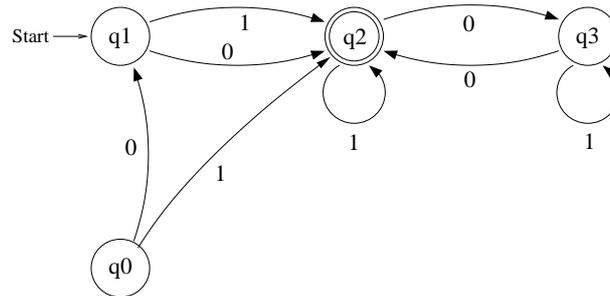


Abbildung 1: Automat zur Aufgabe 1

folgende Fragen.

- | | | | |
|----------|----|------|-----------------------------------------------------|
| A | ja | | Ist $L(M)$ regulär? |
| B | ja | | Ist $L(M) = L((0 + 1)(1 + 01^*0)^*)$? |
| C | ja | | Ist $L(M) = L((0 + 1)(1^* + (01^*0)^*)^*)$? |
| D | | nein | Ist $L(M) = L((1 + 0(0 + 1))(1^* + (01^*0)^*)^*)$? |

Aufgabe 2 Beantworten Sie folgende Fragen.

- | | | | |
|----------|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | | nein | Ist $\{0^n 10^m \mid n < m\}$ regulär? |
| B | ja | | Ist $\left\{ 0^a 10^b 10^c \mid \begin{array}{l} abc \text{ kommt als Ziffernfolge in den ersten} \\ 0 \leq a, b, c \leq 9, 100 \text{ Ziffern der Dezimalbruchentwicklung} \\ \text{von } \pi \text{ vor} \end{array} \right\}$ regulär? |
| C | ja | | Ist $\{ww^{-1}w \mid w \in \{0\}^*\}$ regulär? |
| D | | nein | Ist $\{ww \mid w \in \{0, 1\}^*\}$ regulär? |

Aufgabe 3 Gegeben seien zwei Turingmaschinen M_1, M_2 mit $\Sigma_1 = \Sigma_2 = \{0, 1\}$, $\Gamma_1 = \Gamma_2 = \{0, 1, \sqcup\}$, $Q_1 = \{q_0, q_1, q_2\}$, $Q_2 = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, Anfangszustand jeweils q_0 , Endzustandsmengen $F_1 = \{q_2\}$, $F_2 = \{q_3\}$. Die folgenden Tabellen beschreiben die Überföhrungsfunktionen:

δ_1	0	1	\sqcup	δ_2	0	1	\sqcup
q_0	$(q_1, 1, R)$	$(q_1, 1, R)$	–	q_0	$(q_2, 1, R)$	$(q_0, 1, R)$	–
q_1	–	$(q_2, 1, R)$	–	q_1	–	–	–
q_2	$(q_0, 0, R)$	$(q_1, 0, L)$	–	q_2	–	$(q_2, 1, R)$	(q_3, \sqcup, L)
				q_3	–	(q_1, \sqcup, R)	–

- | | | | |
|----------|----|------|-------------------------------------------------------|
| A | ja | | Ist 11 in $L(M_1) \setminus L(M_2)$? |
| B | | nein | Ist 11 in $L(M_1) \cap L(M_2)$? |
| C | | nein | Ist $\{11\} = L(M_1)$? |
| D | | nein | Ist $L(M_1)$ enthalten in $\{11\} \cup \{(110)^*\}$? |

Aufgabe 4 Gegeben seien die regulären Ausdrücke $r = 0^*01+010^*1$, $s = 01+0^*$ und $t = (01^* + 10^*)^*$.

A	<input type="checkbox"/>	nein
B	<input type="checkbox"/>	nein
C	<input type="checkbox"/>	nein
D	<input type="checkbox"/>	ja

Ist $L(s) \subseteq L(r)$?

Ist $0101 \in L(r) \cap L(s)$?

Ist $L(r) \circ L(t) = \{0, 1\}^*$?

Ist $L(t) = \{0, 1\}^*$?

Aufgabe 5 Gegeben sei die Turingmaschine

$$M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{0, 1\}, \{0, 1, \sqcup\}, q_0, \{q_1\}, \delta).$$

Die Überföhrungsfunktion δ ist:

δ	0	1	\sqcup
q_0	$(q_2, 1, R)$	$(q_0, 1, R)$	–
q_1	–	–	–
q_2	–	$(q_2, 1, R)$	(q_3, \sqcup, L)
q_3	–	(q_1, \sqcup, R)	–

Beantworten Sie die folgenden Fragen:

A	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>

Die Endkonfiguration bei Input von 1 ist $1q_0$.

Die Endkonfiguration bei Input von 01 ist $1 \sqcup q_1$.

Die Endkonfiguration bei Input von \sqcup ist q_0 .

Die Endkonfiguration bei Input von 1011 ist $11q_1$.