

Matrikel											SKZ					Name	
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	--	------	--

Klausur 1

Formale Grundlagen 2

7. November 2003

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.

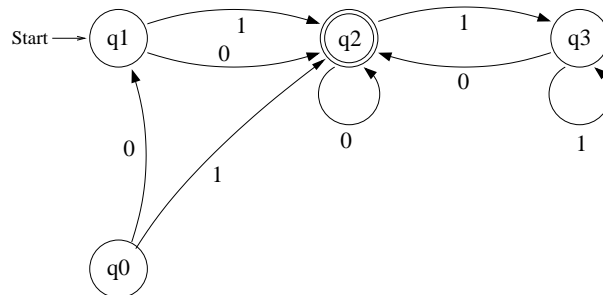


Abbildung 1: Automat zur Aufgabe 1

Beantworten Sie folgende Fragen.

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

Ist $L(M)$ regulär?

Ist $L(M) = L((0 + 1)(0 + 0^*1^+0)^*)$?

Ist $L(M) = L((0 + 1)(0^* + 10)^*)$?
Offenbar ist $1110 \in L(M)$.

Ist $L(M) = L((0 + 1)(0 + 1^+0)^*)$?

Ist $L(M)$ die Menge aller Wörter aus $\{0, 1\}^*$, die das Teilwort 10 enthalten.

Offensichtlich gilt $1 \in L(M)$.

Aufgabe 2 Sei N der nicht-deterministische endliche Automat

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

dessen Überföhrungsfunktion ν sich aus Abbildung 1 ergibt, indem man den Pfeil von q_0 nach q_2 umkehrt.

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

Gibt es einen deterministischen endlichen Automaten D so daß $L(D) = L(N)$?

Gibt es eine RAM R , so daß $L(R) = L(N)$?

Gibt es einen regulären Ausdruck r so daß $L(N) = L(r)$?

Ist $L(N) = \{0, 1\} \cup \{1^m 0^n \mid m > n \geq 0\}^* \cup \{100, 101\}^*$?
Offenbar ist $11 \notin L(N)$.

Aufgabe 3 Beantworten Sie folgende Fragen.

A	<input type="checkbox"/>	nein
---	--------------------------	------

Ist $\{0^n 10^m \mid m, n \in \mathbb{N}, n < m\}$ regulär?

B	ja	<input type="checkbox"/>
---	----	--------------------------

Ist $\{0^n 10^m \mid m, n \in \mathbb{N}, n < m < 2004\}$ regulär?

Jede endliche Sprache ist regulär.

C	ja	<input type="checkbox"/>
---	----	--------------------------

Gibt es eine RAM R so daß $\{0^n 10^m \mid m, n \in \mathbb{N}, n < m\}$ die von R akzeptierte Sprache ist?

D	ja	<input type="checkbox"/>
---	----	--------------------------

Gibt es eine RAM, die 1 bzw. 0 ausgibt, je nachdem, ob die Eingabezahl n eine Primzahl ist oder nicht?

E	<input type="checkbox"/>	nein
---	--------------------------	------

Ist jede reguläre Sprache endlich?

Die Sprache $\{0^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ ist regulär.

F	ja	<input type="checkbox"/>
---	----	--------------------------

Gibt es einen deterministischen endlichen Automaten, der unendlich viele Wörter akzeptieren kann?

Aufgabe 4 Gegeben seien die regulären Ausdrücke $r = 1 + 10 + 100$ und $t = 1(0 + 1)^*$.

A	ja	<input type="checkbox"/>
---	----	--------------------------

Gilt $10110011110 \in L(r^*)$?

B	<input type="checkbox"/>	nein
---	--------------------------	------

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

Offenbar ist

$L(r \cdot r) = \{11, 110, 1100, 101, 1010, 10100, 1001, 10010, 100100\}$

und es gilt $1 \in L(r)$.

C	<input type="checkbox"/>	nein
---	--------------------------	------

Ist $L(r^*) \cap L(t) = L(t)$?

Das Wort 1000 liegt nicht in $L(r^*)$. Offenbar liegen in $L(r^*)$

keine Wörter, die mehr als 2 aufeinanderfolgende Nullen haben.

D	<input type="checkbox"/>	nein
---	--------------------------	------

Ist $L(t) \circ L(t) = L(t)$?

$1 \in L(t) \setminus L(t^2)$

E	ja	<input type="checkbox"/>
---	----	--------------------------

Ist $L(t^*) \circ L(t) = L(t)$?

Natürlich, da $\varepsilon \in L(t^*)$ und $L(t^k) \subseteq L(t)$ für alle $k > 1$.