

Aufgabenübersicht

0) Statistik (ohne Wertung)	1
1) Minimierung endlicher Automaten	2
2) Turingmaschinen	3
3) Schaltwerke	4

Aufgabe 0

2017-B-00

Statistik (ohne Wertung)

Bitte beantworten Sie diese Frage zum Lehrbuch *Theoretische Informatik* – ganz praktisch:

Wahr Falsch

Ich habe (**auch**) **das Lehrbuch** zur Vorbereitung auf die Bonusklausur genutzt.

Vielen Dank!

Aufgabe 1

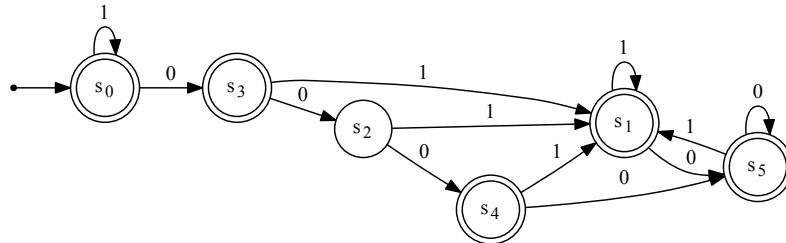
2017-B-01

Minimierung endlicher Automaten

Gegeben sei der deterministische endliche Automat:

$$A = (\{0, 1\}, \{s_0, \dots, s_5\}, \delta, s_0, \{s_0, s_1, s_3, s_4, s_5\})$$

δ :



Füllen Sie die folgende Tabelle nach dem Minimierungsalgorithmus aus der Vorlesung aus.

Hinweis: Sie müssen den minimierten Automaten **nicht** angeben (er ist Teil der Aufgabenstellung von Aufgabe 3).

Aufgabe 2**2017-B-02****Turingmaschinen**

Gegeben sei die deterministische Turingmaschine

$$T = (\{a, b\}, \{a, b, A, B, \star\}, \{s_0, s_1, s_2, s_3, s_e\}, \delta, s_0, \{s_e\})$$

mit

δ	a	b	A	B	\star
s_0	(s_1, A, R)			(s_3, B, R)	(s_e, \star, N)
s_1	(s_1, a, R)	(s_2, B, L)		(s_1, B, R)	
s_2	(s_2, a, L)		(s_0, A, R)	(s_2, B, L)	
s_3				(s_3, B, R)	(s_e, \star, N)
s_e					

Erklären Sie **kurz** in eigenen Worten die grundlegende Funktionsweise von T . Geben Sie insbesondere die Sprache $L(T)$ an (formal oder umgangssprachlich präzise).

Hinweis: Es könnte helfen, zunächst ein Wort der Länge vier zu finden, das von T erkannt wird.

$L(T) =$

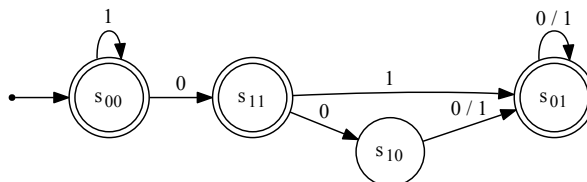
Kurze Erklärung:

Aufgabe 3**2017-B-03****Schaltwerke**

Gegeben sei eine minimierte Version des endlichen Automaten aus Aufgabe 1:

$$A' = (\{0, 1\}, \{s_{00}, \dots, s_{11}\}, \delta', s_0, \{s_{00}, s_{01}, s_{11}\})$$

δ' :



Das umseitig angegebene Schaltwerk soll an Ausgang a genau dann 1 anliegen haben, wenn sich A' für die über e eingegebene Eingabefolge $w \in \{0, 1\}^*$ in einem Endzustand befunden hätte. Es soll also gelten:

$$a = 1 \iff w \in L(A') = L(A)$$

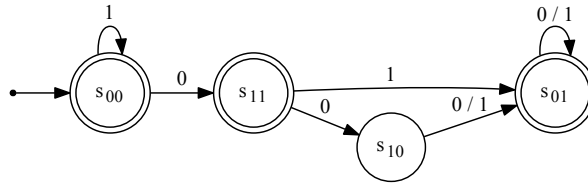
Hinweise:

- Das Schaltwerk ist schon fast fertig. Sie müssen nur entscheiden, ob die insgesamt 17 Eingänge der Gatter **negiert** (zeichnen Sie einen Kringel \circ) oder **unnegiert** (ziehen Sie den Strich durch) angesteuert werden sollen.
- Für Zustand s_{xy} des Automaten soll der Wert x durch Flipflop RS_0 und der Wert y durch RS_1 gespeichert werden.
- Sie können in die Tabellen (die **nicht** gewertet werden) die Ausgangswerte q_0, q_1 der Flipflops RS_0, RS_1 in Abhängigkeit der Eingabe e und der Ausgangswerte aus dem vorherigen Schritt q_0^*, q_1^* sowie den Ausgangswert der Schaltung a eintragen.
- Um den Punkt für diese Aufgabe zu erhalten, müssen **alle Verbindungen** in der Schaltung richtig gesetzt werden.

(Wiederholung der Darstellung)

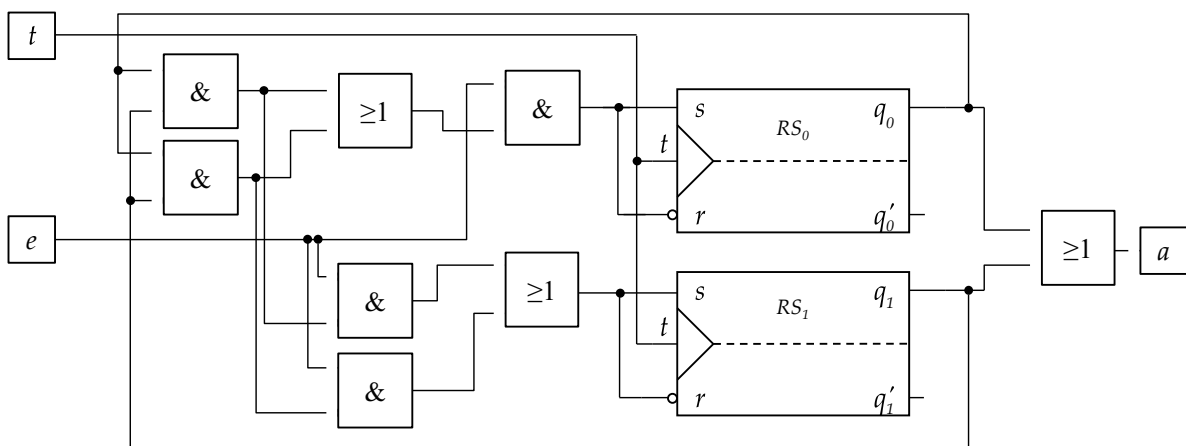
$$A' = (\{0, 1\}, \{s_{00}, \dots, s_{11}\}, \delta', s_0, \{s_{00}, s_{01}, s_{11}\})$$

δ' :



e	q_0^*	q_1^*	q_0	q_1
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

q_0	q_1	a
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



Zeichnen Sie einen Kringel \circ oder ziehen Sie den Strich durch, um die Leitungen mit den Gattereingängen **negiert** oder **unnegiert** zu verknüpfen. Vergessen Sie die ganz rechten Eingänge hin zu a nicht.