

Aufgabenübersicht

1) Sprachklassen	2
2) Kellerautomaten	3
3) Schaltwerke	4

Aufgabe 1**2011-B-01****Sprachklassen**

Hinweis: Diese Aufgabe gilt als gelöst, wenn Sie mindestens zwei der drei Teilaufgaben korrekt beantwortet haben.

Gegeben sei für $E = \{a, b, c\}$ die Sprache $L = \{a^m b^n c^{m+n} \in E^* \mid m, n \in \mathbb{N}_0\}$.

Es gilt also bspw.:

- $\lambda, ac, aacc, bc, bbcc, abcc, abc, aabccc, aabbbccccc \in L$;
- $a, b, c, ab, acc, abc, aabbbcc \notin L$.

(a) Geben Sie eine kontextfreie Grammatik $G = (N, T, P, S)$ an, sodass gilt: $L(G) = L$.

(b) Zeigen Sie mithilfe des Pumping-Lemmas für EA-Sprachen, dass es keinen endlichen Automaten gibt, der die Sprache L erkennt.

(c) Kreuzen Sie an, zu welchen Sprachklassen der Chomsky-Hierarchie L nach den Ergebnissen aus (a) und (b) gehört:

- Typ 0
- Typ 1
- Typ 2
- Typ 3

Aufgabe 2**2011-B-02****Kellerautomaten**

Gegeben sei wieder für $E = \{a, b, c\}$ die Sprache $L = \{a^m b^n c^{m+n} \in E^* \mid m, n \in \mathbb{N}_0\}$.

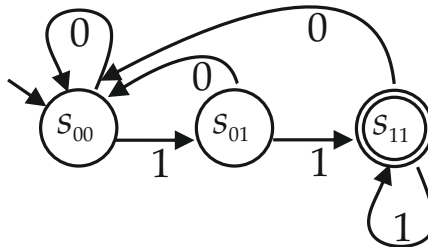
Geben Sie einen deterministischen Kellerautomaten $KA = (E, S, K, \delta, s_0, k_0, F)$ an mit $L(KA) = L$. Zeigen Sie, dass Ihr Kellerautomat das Testwort $aacc$ akzeptiert.

Aufgabe 3

2011-B-03

Schaltwerke

Gegeben sei der endliche Automat (EA) $A = (\{0, 1\}, \{s_{00}, s_{01}, s_{11}\}, \delta, s_{00}, \{s_{11}\})$ mit δ :



Ergänzen Sie das folgende unvollständige Schaltwerk so, dass es die Funktionsweise des EA A implementiert, d. h. dass genau dann eine 1 am Ausgang a anliegt, wenn sich der EA A nach Eingabe des über e erhaltenen Wortes im Endzustand befindet. Das ist immer dann der Fall, wenn die letzten beiden Bits der Eingabe 1 waren.

Hinweise:

- Die Zustände des EA A werden durch Zustände der beiden RS-Flipflops des Schaltwerks simuliert.
- T kennzeichnet den Takt des Schaltwerks.

