

# Theoretische Informatik 1

## Gewertete Aufgaben, Blatt 7

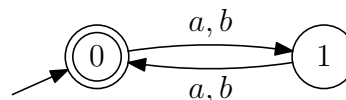
Abgabe ins Fach eures Tutors/eurer Tutorin bis **2. 12. 13, 14:00** Bespr.: KW 49

1. (10% + 10% = 20%) Sei  $\Sigma = \{a, b\}$ . Gib für jede der folgenden Sprachen  $L_i$  einen regulären Ausdruck  $r_i$  mit  $L_i = L(r_i)$  an. Erkläre die Wahl Deiner regulären Ausdrücke  $r_i$ .

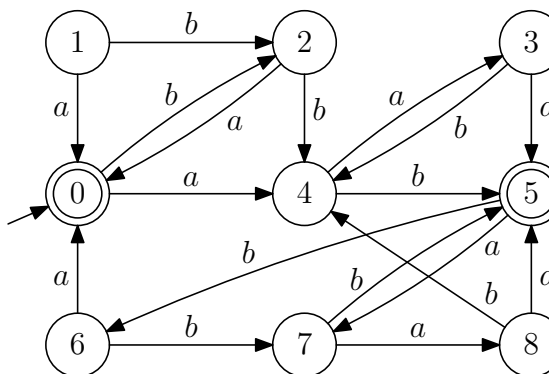
- a)  $L_1 = \{w \in \Sigma^* \mid ab \text{ ist kein Suffix von } w\}$ .
- b)  $L_2 = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a \text{ ist gerade oder } |w|_b \text{ ist ungerade}\}$ .

2. (20%) Gib einen  $\varepsilon$ -NEA an, der die Sprache erkennt, die durch den regulären Ausdruck  $(a+ab+abb)^*$  definiert ist. Verwende dazu die Konstruktion aus der Vorlesung.

3. (20%) Gib einen regulären Ausdruck an, der die von nebenstehenden NEA erkannte Sprache definiert. Wende dazu die Konstruktion aus der Vorlesung an und halte in Deiner Lösung jeden Schritt fest. Fasse das Ergebnis zu einem möglichst kurzen äquivalenten regulären Ausdruck zusammen.



4. (20%) Minimiere den nebenstehenden DEA  $\mathcal{A}$ . Lösche dazu zunächst alle unerreichbaren Zustände, und berechne dann den Quotientenautomaten mittels der Folge  $\sim_0, \sim_1, \sim_2, \dots$  von Approximationen von  $\sim_{\mathcal{A}}$ .



5. (20%) Zeige, dass minimale NEAs nicht eindeutig bestimmt sind. Gib dazu eine erkennbare Sprache  $L$  und zwei verschiedene NEAs  $\mathcal{A}_1, \mathcal{A}_2$  an, für die Folgendes gilt.

- $L(\mathcal{A}_1) = L(\mathcal{A}_2) = L$ .
- $\mathcal{A}_1, \mathcal{A}_2$  haben die gleiche Anzahl von Zuständen und unterscheiden sich nicht nur durch verschiedene Zustandsnamen.
- Es gibt keinen NEA mit weniger Zuständen, der  $L$  erkennt (begründe).

(Hinweis: Zwei Zustände sind ausreichend.)