Prof. Carsten Lutz WS 2011/12

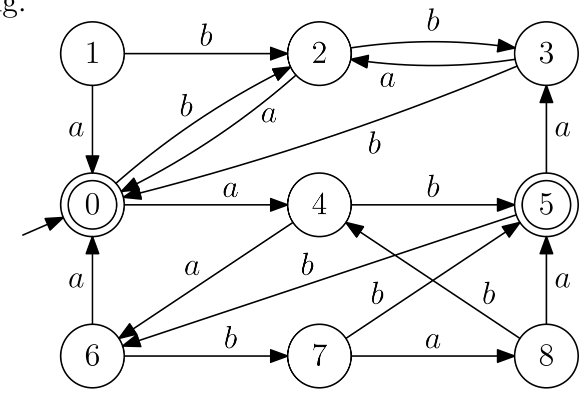
Theoretische Informatik 1

Gewertete Aufgaben, Blatt 8

Abgabe ins Fach Ihrer/s Tutorin/s bis **9. 1. 12, 14:00** Besprechung: KW 2

1. (20 %) Geben Sie einen ε-NEA an, der die Sprache erkennt, die durch den regulären Ausdruck $(ab)^* + ba^*$ definiert ist. Verwenden Sie dazu die Konstruktion aus der Vorlesung.

2. (20 %) Minimieren Sie den folgenden DEA $\mathcal{A}$. Löschen Sie dazu zunächst alle unerreichbaren Zustände, und berechnen Sie dann den Quotientenautomaten mittels der Folge $\sim_0, \sim_1, \sim_2, \ldots$ von Approximationen von $\sim_{\mathcal{A}}$.



3. (20 %) Zeigen Sie, dass minimale NEAs nicht eindeutig bestimmt sind. Geben Sie 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. (Begründen Sie dies.)

(Hinweis: Es gibt bereits solche $L, \mathcal{A}_1, \mathcal{A}_2$, für die $\mathcal{A}_i$ je zwei Zustände haben.)

4. (10 % + 10 % = 20 %) Sei $L = \{a\}^+ \cdot \{b\}$.

a) Geben Sie einen DEA $\mathcal{A}$ für L mit vier Zuständen an.

b) Zeigen Sie, dass $\mathcal{A}$ minimal ist, indem Sie zeigen, dass der Index von $\simeq_L$ vier ist.

5. (10 % + 10 % = 20 %) Gegeben sind die folgenden Sprachen.

$$L_1 = \{xy \mid x, y \in \{a,b\}^*,\ |x|_a = |y|_b\}$$
$$L_2 = \{xcy \mid x, y \in \{a,b\}^*,\ |x|_a = |y|_b\}$$

a) Zeigen Sie, dass der Index von $\simeq_{L_1}$ eins ist.

b) Zeigen Sie, dass der Index von $\simeq_{L_2}$ unendlich ist, indem Sie zeigen, dass für alle $i \neq j$ gilt: $[a^i]_{L_2} \neq [a^j]_{L_2}$.