Universität
Bremen

Wintersemester 2023/2024

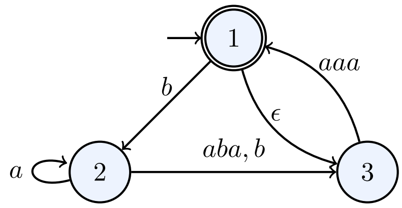
Theoretische Informatik 1

Blatt 4

Abgabe: 21.11.2023

Präsenzaufgabe 1

Konstruiert zu dem gegebenen Wort-NEA, der die Sprache L_1 erkennt, einen äquivalenten DEA.



Präsenzaufgabe 2

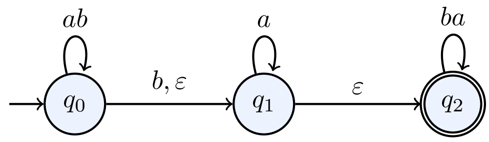
Sei $\Sigma = \{a, b\}$ und $L_2 = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ endet mit } aba\}$. Gebt einen Automaten für das Komplement $\bar{L}_2$ an.

Präsenzaufgabe 3

Konstruiert einen Automaten, der $L_1 \cap \bar{L}_2$ erkennt.

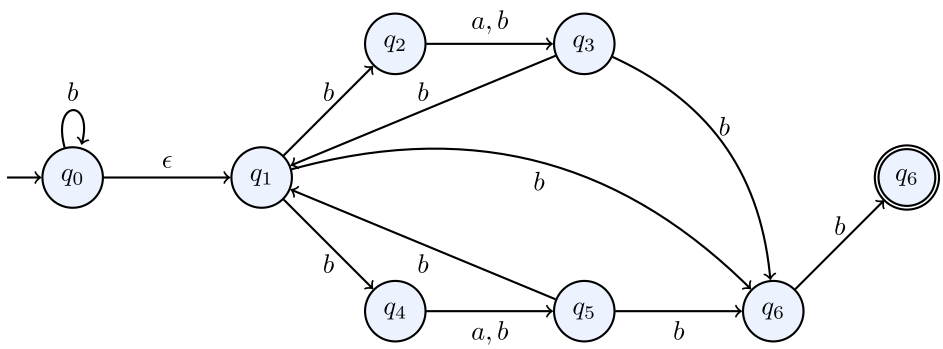
Aufgabe 1 — 4 Punkte

Konstruiert zu folgendem NEA mit Wortübergängen, der die Sprache L_1 erkennt, einen äquivalenten DEA.



Aufgabe 2: — 6 Punkte

Konstruiert zu dem gegebenen ϵ-NEA, der die Sprache L_2 erkennt, einen äquivalenten DEA. Da der hier gegebene Automat acht Zustände hat, würde die Potenzmengenkonstruktion 256 Zustände liefern. Allerdings sind nur *zehn* dieser 256 Zustände vom Startzustand aus erreichbar. Geht deshalb den gegebenen Automaten Schritt für Schritt vom Startzustand aus durch und verwendet nur die dadurch erreichbaren DEA-Zustände für den zu konstruiereden DEA.



Aufgabe 3 — 5 Punkte

Sei $\Sigma = \{a, b\}$ und $L_1 = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ beginnt mit } aba\}$ und $L_2 = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ endet mit } bab\}$. Gebt NEAs $\mathcal{A}_1$ und $\mathcal{A}_2$ für L_1 und L_2 an und konstruiert dann den Produktautomaten aus $\mathcal{A}_1$ und $\mathcal{A}_2$, der $L_1 \cap L_2$ akzeptiert.

Aufgabe 4 — 5 Punkte

Das Spiegelwort w^R eines Wortes $w \in \Sigma^*$ ist wie folgt definiert:

- $\epsilon^R = \epsilon$.
- $(a_1 \dots a_n)^R = a_n \dots a_1$ für $n \geq 1$.

Zeigt, dass für jede reguläre Sprache $L \subseteq a, b^*$ auch die Spiegelsprache $L^R = \{w^R \mid w \in L\}$ regulär ist.