

Übung zur Vorlesung Automaten, Formale Sprachen und Berechenbarkeit

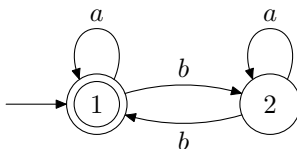
Aufgabe 1 *Gleichungssysteme: Folgerungen aus den Axiomen*

Zeigen Sie mit Hilfe der aus der Vorlesung bekannten Axiome, dass die folgenden Gleichungen korrekt sind.

1. $\emptyset \cdot \alpha = \emptyset$
2. $\lambda \cdot \alpha = \alpha$
3. $(a + b)^* = a^*(a + b)^*$

Aufgabe 2 *Gleichungssysteme und endliche Automaten*

Betrachten Sie folgenden deterministischen endlichen Automaten:



- (a) Bestimmen Sie das Gleichungssystem zu obigem Automaten und schreiben Sie es in der Form $\vec{y} = M \cdot \vec{y} + \vec{\delta}$.
- (b) Bestimmen Sie die Lösung $\vec{L} = M^* \cdot \vec{\delta}$. Überlegen Sie sich hierzu welche Einträge die Matrix M^* haben muss.
- (c) Überprüfen Sie durch Einsetzen in die Rekursionsgleichung ob die von Ihnen gefundene Lösung richtig ist.

Aufgabe 3 *Transitionsmonoid*

Gegeben sei der deterministische endliche Automat $A = (Q, \Sigma, \delta, 1, F)$ mit $Q = \{1, 2, 3\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $F = \{2\}$, und die Überföhrungsfunktion δ entnehmen Sie bitte Abbildung 1.

- (a) Bestimmen Sie in systematischer Weise das Transitionsmonoid $T(A)$ des endlichen Automaten A und geben Sie die Verknüpfungstafel für $T(A)$ vollständig an.

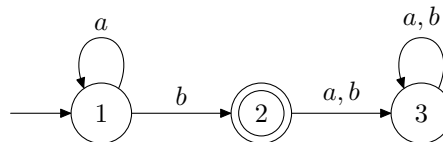


Abbildung 1: Endlicher Automat A .

- (b) Zeigen Sie, dass die Sprache $L(A)$ lokal ist indem Sie den Myhill-Graphen angeben.