

3. Übungsblatt

Ausgabe: 17. Mai 2006 **Abgabe:** 24. Mai 2006, 10:00 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 9:

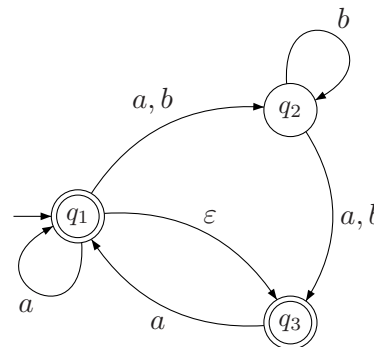
5 Punkte

- Beschreiben Sie kurz den Unterschied zwischen den beiden Automatenmodellen NEA und DEA.
- Konstruieren Sie einen NEA zur Erkennung römischer Zahlen, die kleiner als 40 sind. Begründen Sie kurz, warum der von Ihnen angegebene NEA korrekt ist.
- Geben Sie die Folge von Zuständen an, die Ihr Automat bei der Erkennung von XIX durchläuft.

Aufgabe 10:

5 Punkte

Sei $\mathcal{A} = (\{q_1, q_2, q_3\}, \{a, b\}, \delta, q_1, \{q_1, q_3\})$ der NEA, der durch nebenstehendes Transitionsdiagramm definiert ist. Bestimmen Sie einen äquivalenten DEA durch Potenzmengenkonstruktion.



Aufgabe 11:

5 Punkte

Seien L, L_1, L_2 reguläre Sprachen über dem Alphabet Σ . Beweisen Sie:

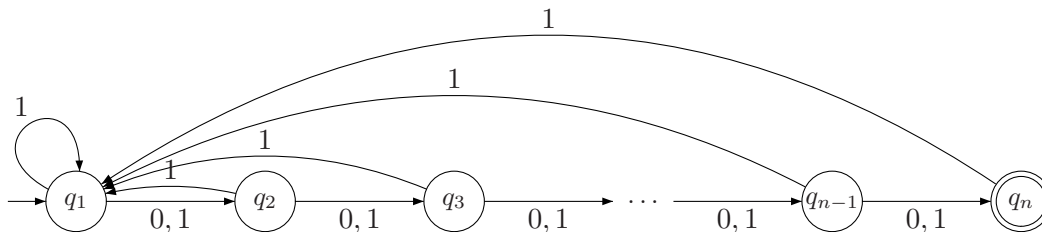
- Die Komplementsprache $\bar{L} = \Sigma^* \setminus L$ ist regulär.
- Der Durchschnitt $L_1 \cap L_2$ ist eine reguläre Sprache.
- $L^R := \{w \in \Sigma^* : w^R \in L\}$ ist regulär. Dabei bezeichne w^R das "Spiegelwort" zu w , d.h. für $w = w_1 w_2 \dots w_k$ ist $w^R = w_k \dots w_2 w_1$.

[bitte wenden]

Aufgabe 12:

5 Punkte

Für $n \geq 2$ sei der folgende NEA \mathcal{A}_n mit n Zuständen gegeben.



Zeigen Sie, dass der aus der Potenzmengenkonstruktion entstehende DEA mit 2^n Zuständen minimal ist.

Zeigen Sie dazu, dass im konstruierten DEA

- a) jeder Zustand erreichbar ist und
- b) zu je zwei Zuständen ein Wort existiert, das Zeuge für deren Nichtäquivalenz ist.