



Informatik IV

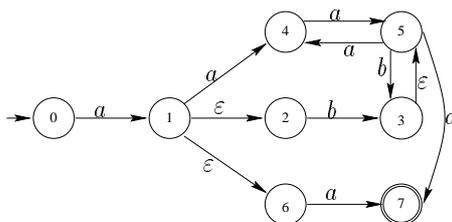
Sommersemester 1999

Serie 2

3. Mai 1999

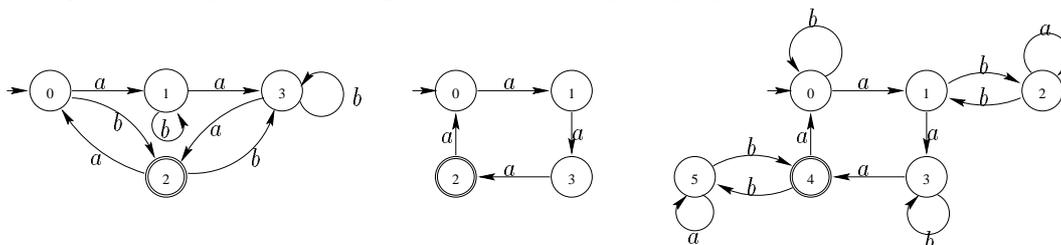
Aufgabe 1

Führen Sie die Eliminierung der ε -Transitionen (vgl. mit Serie 1), die Potenzmengenkonstruktion und die Minimierung für den folgenden Automaten durch. Es genügt eine graphische Darstellung aller Zwischenergebnisse.



Aufgabe 2

Führen Sie (per Hand) eine Reduktion der folgenden DEA's durch, indem Sie je zwei Zustände auf Äquivalenz prüfen. Belegen Sie Nichtäquivalenz durch Angabe geeigneter Wörter.



Aufgabe 3

(a) Zu $w = a_1 \dots a_n \in \Sigma^*$ sei $w^{-1} = a_n \dots a_1$, und zu $L \subseteq \Sigma^*$ sei $L^{-1} = \{w^{-1} | w \in L\}$. Zeigen Sie: Ist L die durch einen NEA erkennbar, so auch L^{-1} .

(b) Sei $L \subseteq \Sigma^*$ durch einen NEA erkennbar. Zeigen Sie, daß die Menge

$$\text{Pref}(L) \stackrel{\text{def}}{=} \{u \in \Sigma^* | \exists w \in L : u \text{ ist Präfix von } w\}$$

durch einen NEA erkennbar ist.

Aufgabe 4

Die Transitionsfunktion eines DEA bestimmt in Abhängigkeit eines Zustandes und eines Eingabesymbols den Folgezustand. Wir definieren hier n -DEA mit Zustandsgedächtnis der Größe n ($n \in \mathbb{N}_{\geq 1}$), bei denen der Folgezustand von den n zuletzt besuchten Zuständen abhängt. Die Transitionsfunktion eines n -DEA $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ ist eine Funktion $\delta : Q^n \times \Sigma \rightarrow Q$. Ein Wort $w = a_1 \dots a_k$ wird akzeptiert, wenn eine Zustandsfolge p_1, \dots, p_{k+n} existiert mit

- $p_i = q_0$ für $1 \leq i \leq n$,
- $\delta(p_{i-n}, \dots, p_{i-1}, a_{i-n}) = p_i$ für alle i mit $n + 1 \leq i \leq k + n$, und
- $p_{k+n} \in F$.

Zeigen Sie: Jede Sprache L , die von einem n -DEA erkannt wird, ist bereits von einem DEA erkennbar.

Ausgabe: 4. Mai 1999

Abgabe: 11. Mai 1999, vor der VL (VL-Saal oder Schrein)