

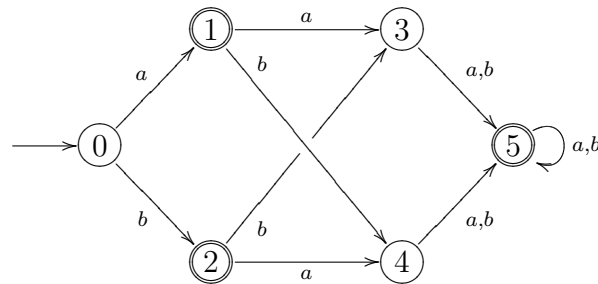


19. Dezember, 2008

5. Übungsblatt Formale Grundlagen der Informatik I WS 2008/2009

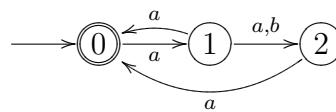
(E5.1) [Minimalautomaten und Minimierung]

Finden Sie einen äquivalenten DFA minimaler Größe für den folgenden DFA:



(H5.2) [Minimierung]

Betrachten Sie den NFA \mathcal{A}



und sei $L = L(\mathcal{A})$.

Konstruieren Sie einen minimalen DFA \mathcal{B} mit $L(\mathcal{B}) = L$.

(E5.3) [Reguläre Sprachen]

Für ein Wort $w = a_1 \dots a_n \in \Sigma^*$ wird w^{-1} durch $a_n \dots a_1$ definiert (d.h. w wird rückwärts gelesen).

- (i) Zeigen Sie, dass für jede reguläre Sprache L auch die Umkehrung

$$\text{rev}(L) := \{w^{-1} \in \Sigma^* : w \in L\}$$

regulär ist.

Hinweis: man kann sich zuerst überlegen, dass man aus einem NFA, der nur einen akzeptierenden Zustand hat, durch “Umkehrung” der Transitionen einen geeigneten NFA bekommen kann. Andere Fälle lassen sich dann mit den übrigen Abschlusseigenschaften darauf zurückführen. (Dies ist Übung 2.2.17 im Skript.)

- (ii) Betrachte die Sprache $\text{PALINDROM} = \{w \in \{a, b\}^* : w = w^{-1}\}$. Ist PALINDROM regulär? (Dies ist Übung 2.5.4 im Skript.)

(E5.4) [Pumping Lemma]

Zeigen Sie, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind.

- (i) $L_1 = \{a^n b^m \in \{a, b\}^* : n \geq m\}$
- (ii) $L_2 = \{a^{n!} \in \{a\}^* : n \geq 0\}$
- (iii) $L_3 = \{a^p \in \{a\}^* : p \text{ prim}\}$