Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Klaus Jansen

WS 1995/96
Übungsblatt 9
23. Jan. 1996

Automaten und formale Sprachen I

(Hausaufgaben-Abgabetermin: 30. Januar 1996, 10:00 Uhr)

Aufgabe 1

Geben Sie für den regulären Ausdruck $(ab + aab + aba)^*$ äquivalente Darstellungen an in folgender Form:

(a)	ε–NEA	(b)	NEA
(c)	DEA	(d)	minimaler DEA
(e)	rechtslineare Grammatik	(f)	linkslineare Grammatik

(Die Minimalität eines DEA ist nachzuweisen durch Angabe einer Tabelle, die für jedes Paar verschiedener Zustände ein Wort enthält, welches die Nichtäquivalenz dieser Zustände belegt.)

Aufgabe 2

Sei Q die Menge der Quadratzahlen. Zeigen Sie, daß die Menge $\{(n)_2 \mid n \in Q\}$ der Dualdarstellungen der Quadratzahlen nicht regulär ist.

Hinweis:

Sei $A = \{(2^n - 1)2^l + 1 \mid l > 1, n + l \text{ gerade }\}$
$B = \{(2^n - 1)2^{n+2} + 1 \mid n > 0\}$.

zeige:

(a) $\{(n)_2 \mid n \in A\}$ ist regulär, jedoch ist $\{(n)_2 \mid n \in B\}$ nicht regulär.

(b) Wenn $B = A \cap Q$, so gilt die Behauptung der Aufgabe.

(c) Es gilt $B = A \cap Q$.

Aufgabe 3

Für jede Sprache $L \subset \Sigma^*$ werde die Menge der „mittleren Drittel zu L" definiert durch:

$$M_L = \{y \in \Sigma^* \mid \exists\, x, z \in \Sigma^* :\ xyz \in L, |x| = |y| = |z|\}$$

Zeigen Sie: Ist L regulär, so auch M_L.