Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Angelika Steger

SS 2000
Übungsblatt 2
19. Mai 2000

Einführung in die Informatik IV

Tutoraufgabe 1

Zeigen Sie, dass die Sprache

$$L = \{1^m : m \text{ ist eine Quadratzahl}\}$$

nicht regulär ist.

Tutoraufgabe 2

Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen über reguläre Ausdrücke:

a) $((rs)|r)^* = r((sr)|r)^*$,

b) $(r^*s^*)^* = (r|s)^*$,

c) $(r|s)^* = r^*|s^*$.

Tutoraufgabe 3

Konstruieren Sie nacheinander endliche deterministische Automaten zu den regulären Sprachen, die durch die regulären Ausdrücke

$$\epsilon,\ a^*,\ b,\ a^*b,\ (a^*b)^*$$

gegeben sind.

Hausaufgabe 1 (freiwillig)

Geben Sie einen deterministischen endlichen Automaten an, der die Binärdarstellung der durch 3 teilbaren ganzen Zahlen ≥ 0 erkennt, wobei die Binärdarstellungen mit dem niederwertigsten Bit beginnend gelesen werden.

Hausaufgabe 2 (freiwillig)

Sei A ein deterministischer endlicher Automat mit Eingabealphabet Σ. Wie kann man entscheiden, ob $L(A)$

a) leer,

b) endlich,

c) gleich Σ^*

ist?

Hausaufgabe 3

Betrachten Sie die Sprache L über dem Alphabet $\{0, 1\}$, die durch den regulären Ausdruck

$$0^*((00)|(11))(0|1)^*$$

gegeben ist.

a) Konstruieren Sie einen nichtdeterministischen Automaten mit höchstens vier Zuständen, der L erkennt und beweisen Sie die Korrektheit Ihrer Konstruktion.

b) Konstruieren Sie einen entsprechenden deterministischen Automaten.

Hausaufgabe 4

Gegeben zwei reguläre Sprachen L_1 und L_2. Beweisen Sie, dass die Sprachen

a) $L_1 \cap L_2$ und

b) $L_1 \setminus L_2$

regulär sind.