

Übungen zur Vorlesung
Informatik III (Theoretische Informatik)

Winter Semester 2002/2003

Blatt 7

AUFGABE 27 (2 Punkte):

Sei $\text{co-NP} = \{L \mid \bar{L} \in \text{NP}\}$.

Zeige, dass $\text{NP} = \text{co-NP}$ genau dann gilt, wenn es eine NP-vollständige Sprache L gibt mit $\bar{L} \in \text{NP}$.

AUFGABE 28 (2 Punkte):

Für eine natürliche Zahl r definieren wir die Sprache

$$L_r = \{w \in \{0, \dots, 9\}^* \mid w \text{ ist die Dezimaldarstellung einer durch } r \text{ teilbaren Zahl}\} .$$

Außerdem nehmen wir an, dass die Ziffern von w in umgekehrter Reihenfolge, d.h. nach steigender Wertigkeit, vorliegen.

Entwerfe je einen endlichen Automaten für die Sprachen L_2 und L_3 .

AUFGABE 29 (2 Punkte):

Ein zentrales Anwendungsgebiet endlicher Automaten liegt im Entwurf von Parsern für Programmiersprachen. Wir betrachten hier syntaktisch korrekte Java-Bezeichner über dem Alphabet $\Sigma = \{\mathbf{a-z}, \mathbf{A-Z}, \mathbf{0-9}, \mathbf{\$}, \mathbf{_}, \mathbf{+}, \mathbf{-}, \mathbf{*}, \mathbf{/}, \mathbf{;}, \mathbf{:}, \mathbf{,}, \mathbf{!}, \mathbf{_}}\}$. Ein Wort $w \in \Sigma^*$ ist genau dann ein korrekter Java-Bezeichner, wenn es mit einem Buchstaben, dem Dollarzeichen oder dem Unterstrich beginnt und sich im Folgenden nur Buchstaben, Ziffern, Unterstriche und Dollarzeichen anschließen. (Beachte, dass wir die Definition korrekter Java-Bezeichner etwas vereinfacht haben und insbesondere ignorieren, ob ein Wort ein reserviertes Schlüsselwort darstellt.)

Gebe einen endlichen Automaten für unsere Sprache der korrekten Java-Bezeichner an.

AUFGABE 30 (2 Punkte):

Gegeben sei der durch die folgende Übergangstabelle beschriebene endliche Automat mit $Q = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i\}$, $q_0 = a$, $F = \{d, i\}$ und $\Sigma = \{0, 1, 2\}$.

δ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
0	e	f	c	d	a	g	f	h	d
1	b	h	d	a	f	c	h	i	a
2	f	c	i	e	f	h	h	d	e

Wende den Algorithmus aus der Vorlesung an, um zu diesem Automaten einen äquivalenten minimalen Automaten zu erzeugen. Bitte erleichtere uns die Korrektur und betrachte die im Algorithmus verwandten Paare von Zuständen in der kanonischen Reihenfolge

$$\{a, b\}, \{a, c\}, \dots \{a, i\}, \{b, c\}, \dots \{b, i\}, \{c, d\}, \dots$$

Welche Sprache akzeptieren die Automaten?