INSTITUT FÜR INFORMATIK
ALGORITHMEN UND KOMPLEXITÄT II
PROF. DR. JOHANNES KÖBLER

WS 2003/2004
20. JANUAR 2004

Theoretische Informatik II

10. Übung

Besprechung der mündlichen Aufgaben am 27., 28., 29. und 30. Januar
Abgabe der schriftlichen Lösungen am 3., 4., 5. und 6. Februar

Aufgabe 45 [mündlich]

Konstruieren Sie einen LBA, der die Sprache $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ erkennt und erläutern Sie Ihre Konstruktion.

Aufgabe 46 [mündlich]

Zeigen Sie, daß die Sprache $L = \{ww \mid w \in \{a,b\}^*\}$ zwar kontextsensitiv, aber nicht kontextfrei ist. Hinweis: Betrachten Sie die Sprache $L \cap L(a^+b^+a^+b^+)$.

Aufgabe 47 [5 Punkte]

Sei $M = (\{z_0, z_1, z_2\}, \{a, b\}, \{a, b, \square\}, \delta, z_0, \square, \{z_2\})$ eine 1-TM, wobei δ gegeben ist durch

$$\begin{array}{llll} z_0\, a \to z_1\, b\, N, & & z_0\, b \to z_1\, a\, N, \\ z_0 \square \to z_2 \square N, & & z_1\, a \to z_0\, a\, R, \\ z_1\, b \to z_0\, b\, R, & & z_1 \square \to z_0 \square R. \end{array}$$

1. Welche Konfigurationsfolge ergibt sich für M bei Eingabe $aabba$?
2. Beschreiben Sie informell, wie sich M verhält, wenn sie in irgendeiner vorgegebenen Konfiguration mit Zustand z_0 gestartet wird.

Aufgabe 48 [5 Punkte]

Konstruieren (und erläutern) Sie einen LBA, der eine Folge von Nullen und Einsen sortiert. Ausgehend vom Startzustand q_0 sollte er beispielsweise die Konfiguration $q_0 01100111010101$ in eine Konfiguration $q00000011111111$ überführen und stoppen.

Aufgabe 49 [mündlich]

Zeigen Sie, dass die Sprachklassen $\mathcal{DCSL}$, $\mathcal{CSL}$ und $\mathcal{RE}$ unter Vereinigung, Durchschnitt, Produkt und Sternhülle (und $\mathcal{DCSL}$ unter Komplement) abgeschlossen sind.