Institut für Informatik
Komplexität und Kryptografie
Prof. Dr. Johannes Köbler

WS 2004/05
4. Januar 2005

Theoretische Informatik II

10. Übung

Besprechung der mündlichen Aufgaben am 10., 11. und 13. Januar
Abgabe der schriftlichen Lösungen am 17., 18. und 20. Januar

Aufgabe 47 [*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 48 [*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 49 [*5 Punkte*]

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

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

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 50 [*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 $q 00000011111111$ überführen und stoppen.

Aufgabe 51 [*mündlich*]

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