F3 – Berechenbarkeit und Komplexität

Aufgabenzettel 2 : Turing-Maschinen

Besprechung in der Zeit vom 03.11. bis zum 6.11.2003.

Präsenzaufgabe 2 :

Welche Merkmale unterscheiden eine Turingmaschine von einem Kellerautomaten?

Kann eine DTM wieder zu einer schon einmal erreichten Konfiguration zurückkehren, und sich dann in einem Endzustand befinden?

Übungsaufgabe 2.1 :

Sei $M_{2.1} := (\{q_0, q_1, q_2\}, \{0, 1\}, \{0, 1, A, B, \#\}, \delta, q_0, \{q_2\})$ eine DTM.

von
8

a) Geben Sie für die unten notierte Übergangsfunktionen δ die Turing-Maschine $M_{2,1}$ graphisch an, bestimmen Sie die akzeptierte Sprache und begründen Sie Ihre Behauptung informell (aber schlüssig), z.B. durch eine Beschreibung der möglichen (Erfolgs-)Rechnungen der Maschine! (5 Pkt.)

$$\begin{array}{ll}
\delta(q_0, 0) := (A, R, q_0); & \delta(q_1, 1) := (B, R, q_1); \\
\delta(q_0, 1) := (B, R, q_1); & \delta(q_1, B) := (A, L, q_1); \\
\delta(q_0, A) := (B, L, q_0); & \delta(q_1, A) := (B, L, q_0); \\
\delta(q_0, \#) := (B, H, q_2); & \delta(q_1, \#) := (A, L, q_1).
\end{array}$$

b) Notieren Sie die Folge der Konfigurationen, die die DTM aus a) durchläuft, wenn sie mit der Anfangskonfiguration $q_0 0011$ beginnt. (3 Pkt.)

Übungsaufgabe 2.2 :

Sei $L := \{wcw \mid w \in \{a, b\}^*\} \subseteq \{a, b, c\}^*$. Geben Sie eine Turing-Maschine $M_{2,2}$ an, welche die Sprache L akzeptiert. Dazu benutzen Sie die in der Vorlesung erklärte DTM für die Erkennung der Sprache $\{a^n b^n \mid n \in I\!N\}$ und modifizieen Sie diese entsprechend. Begründen Sie auch, warum Ihre Turingmaschine das Gewünschte leistet, denn nur so erhalten Sie volle Punktzahl! (4 Pkt.)

von
4

Bisher erreichbare Punktzahl: 24