

F3 – Berechenbarkeit und Komplexität

Aufgabenzettel 2: Grundlagen

Abgabe bis 1.11.2004 24 h.

Besprechung am 3.11.2004.

Präsenzaufgabe 2:

Betrachten Sie eine deterministische Turingmaschine M mit Anfangskonfiguration $q_0\#w$. Wird immer eine Endkonfiguration $uq_f v$ erreicht? Kann von einer Anfangskonfiguration aus mehr als eine Endkonfiguration erreicht werden? Wenn man die Übergangsfunktion δ mit $\delta(q_1, x) = (y, d, q_2)$ umdreht und damit eine neue Turingmaschine M' durch die Übergangsfunktion $\delta'(y, q_2) = (x, \bar{d}, q_1)$ (wobei $\bar{L} = R, \bar{H} = H, \bar{R} = L$) definiert, ist diese dann auch deterministisch?

Übungsaufgabe 2.1:

Sei $M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{0, 1\}, \{0, 1, \#\}, \delta, q_0, \{q_4\})$. Die Übergangsfunktion δ sei folgendermaßen gegeben:

$\delta(q_0, \#) = (\#, R, q_1)$, $\delta(q_1, 0) = (0, R, q_2)$, $\delta(q_2, 1) = (1, R, q_1)$, $\delta(q_2, \#) = (\#, L, q_3)$,
 $\delta(q_3, 0) = (0, L, q_3)$, $\delta(q_3, 1) = (1, L, q_3)$, $\delta(q_3, \#) = (\#, H, q_4)$.

1. Geben Sie die endliche Kontrolle der Turingmaschine graphisch an. (3 Pkt.)
2. Welche Sprache akzeptiert M ? Begründen Sie dies informell.

Hinweis: Abweichend von der Akzeptanzdefinition im Skript ist hier (wie bei den anderen Aufgaben auch) davon auszugehen, dass die Anfangskonfiguration der Turingmaschine $q_0\#w\#$ lautet. (3 Pkt.)

von
6

Übungsaufgabe 2.2:

Konstruieren Sie eine deterministische Turingmaschine mit möglichst wenig Zuständen, welche die Sprache $L = \{1^{2^n} \mid n \geq 0\}$ akzeptiert.

Hinweis: Wählen Sie $\Sigma = \{1\}$ und $\Gamma = \{0, 1, \#\}$. Anfangskonfiguration sei $q_0\#1^{2^n}\#$ und Endkonfiguration $q_f\#w\#$, wobei $w \in \{0, 1\}^*$. Verwenden Sie sukzessives Dividieren durch 2 indem man immer jede zweite 1 durch 0 ersetzt. Dabei empfiehlt es sich, in zumindest 4 Zuständen zu kodieren, ob eine gerade bzw. ungerade Zahl von Einsen gelesen wurde und ob mehr als eine Eins gelesen wurde.

von
6

Bisher erreichbare Punktzahl:

24