

Berechenbarkeitstheorie

Prof. Dr. Christoph Walther / Nathan Wasser
Technische Universität Darmstadt — Sommersemester 2011

Übung 8

Aufgabe 8.1 (Turingmaschine)

1. Geben Sie eine Turingmaschine $TM_{SUCC} = (Z, z_{start}, z_{stop}, \{O, I, \square\}, \square, \{O, I\}, \delta)$ an, die die Nachfolgefunktion S berechnet, d. h. $\phi_{TM_{SUCC}}(dual(n)) = dual(n + 1)$
2. Geben Sie eine Turingmaschine $TM_{half} = (Z, z_{start}, z_{stop}, \{O, I, \square\}, \square, \{O, I\}, \delta)$ mit

$$\phi_{TM_{half}}(dual(n)) = dual\left(\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor\right)$$

an.

3. Geben Sie eine Turingmaschine $TM_{\omega} = (Z, z_{start}, z_{stop}, \{O, I, \square\}, \square, \{O, I\}, \delta)$ mit

$$\phi_{TM_{\omega}}(dual(n)) = \perp$$

an.

4. Geben Sie eine Turingmaschine $TM_4 = (Z, z_{start}, z_{stop}, \{O, I, \square\}, \square, \{O, I\}, \delta)$ mit

$$\phi_{TM_4}(dual(n)) = \begin{cases} dual\left(\frac{n}{4}\right) & , \text{ falls } n \text{ durch } 4 \text{ teilbar ist} \\ \perp & , \text{ sonst} \end{cases}$$

an.