

Theorie der Informatik

G. Röger
Frühjahrssemester 2019

Universität Basel
Fachbereich Informatik

Präsenzaufgaben 6

Aufgabe 6.1

Gegeben sei eine Turing Maschine mit $E = \{q_E\}$, welche die Funktion $f(\mathbf{a}^n) = (\mathbf{ab})^n$ für $n \in \mathbb{N}_0$ berechnet. Muss die Turing Maschine unter dem folgenden Input anhalten? Falls ja, wie sieht die Endkonfiguration aus?

- (i) \mathbf{a}
- (ii) \mathbf{aa}
- (iii) ε
- (iv) \mathbf{ab}

Aufgabe 6.2

- (a) Geben Sie eine Turing Maschine an, welche einen Präfix aus Nullen einer Eingabe über $\Sigma = \{0, 1\}$ entfernt. Besteht die Eingabe nur aus Nullen oder ist ε , so soll das Ergebnis 0 sein.
- (b) Geben Sie eine Turing Maschine an, welche eine Eingabe über $\Sigma = \{0, 1, \#\}$ genau dann akzeptiert, wenn diese zwei positive, durch ein $\#$ -Zeichen getrennte Binärzahlen kodiert.

Aufgabe 6.3

Geben Sie das Zustandsdiagramm einer Turingmaschine an, die die *Vorgängerfunktion* $pred_2 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0$ über den natürlichen Zahlen berechnet:

$$pred_2(n) = \begin{cases} n - 1 & \text{falls } n \geq 1 \\ \text{undefiniert} & \text{falls } n = 0 \end{cases}$$