

Grundlagen der theoretischen Informatik

Tutorium WS 14/15

Übungsblatt 6

Aufgabe 1

Konstruieren Sie eine Turing-Maschine, die die Sprache

$$L = \{ww^R \mid w \in \Sigma^*\}$$

akzeptiert.

Aufgabe 2

Konstruieren Sie eine Turing-Maschine, die die Summe zweier Binärzahlen berechnet.

Aufgabe 3

Eine Sprache $A \subset \Sigma^*$ heißt *lexikographisch aufzählbar*, wenn A endlich ist oder eine totale, berechenbare Funktion $f : \mathbb{N} \rightarrow \Sigma^*$ existiert, so dass $f(n)$ das lexikographisch n -kleinste Wort in A ist. Zeigen Sie:

$$A \text{ lexikographisch aufzählbar} \Leftrightarrow A \text{ entscheidbar}$$

Aufgabe 4

Zeigen Sie, dass es keine totale, universelle Funktion geben kann; d.h. es gibt keine totale berechenbare Funktion $v : \mathbb{N}^2 \rightarrow \mathbb{N}$ so dass für alle totalen berechenbaren Funktionen $h : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ eine Kodierung e existiert so dass

$$v(e, n) = h(n)$$