

Berechnungen und Logik

Hausaufgabenreihe 8

Henri Heyden, Nike Pulow

stu240825, stu239549

A1

Vor.: $L := \{\langle M \rangle \in \{0, 1\}^* \mid \forall w : w \in L(M) \Leftrightarrow w = w^R\}$

Beh.: L ist unentscheidbar.

Bew.: Sei $f : \{0, 1\}^* \rightarrow \{0, 1\}^*$, $M \mapsto M \circ l$, wobei $l \in L$ und \circ so, dass erst M berechnet wird und dann l berechnet wird.

$M \circ l \in L$ gilt also genau dann, wenn M und l in einem akzeptierenden Zustand enden.

Dann gilt: $w \in \text{HALT}_{\text{TM}}^c \Rightarrow f(w) \in L$ und $w \notin \text{HALT}_{\text{TM}}^c \Rightarrow f(w) \notin L$.¹

Somit sind beide Richtungen gezeigt damit f Reduktionsfunktion für die Reduktion $\text{HALT}_{\text{TM}}^c \leq L$ ist.

Nach Satz „Eigenschaften der Reduktion“ ist somit L nicht entscheidbar. \square

¹Wir haben hier die Äquivalenz aufgeteilt und die Zweite, also die „Rückrichtung“ mittels Kontraposition gezeigt.