

Theoretische Informatik II

10. Übung

1. Aufgabe:

Wir betrachten Turing-Maschinen über dem Bandalphabet $\Gamma = \{1, \square\}$. Geben Sie eine Turing-Maschine an, die eine eingebene zusammenhängende Folge von Einsen verdoppelt.

2. Aufgabe:

Wir betrachten wieder Turing-Maschinen über dem Bandalphabet $\Gamma = \{1, \square\}$, jedoch nur solche, die auf dem leeren Band starten und terminieren. Unter den Maschinen mit n Zuständen gibt es eine, die die meisten Einsen auf das Band schreibt. Die „fleißige-Biber-Funktion“ $bb : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ gibt diese Anzahl an.

Zeigen Sie, daß bb nicht Turing-berechenbar ist.

Hinweis: Nehmen Sie an, es gäbe eine Turing-Maschine M , die bei Eingabe n (unär kodiert) $bb(n)$ auf das Band schreibt. Um einen Widerspruch zu erzeugen, konstruieren Sie mit Hilfe von M eine zweite Turing-Maschine M' , die mehr Einsen auf das Band schreibt als bb zulassen würde.