

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 09/10
Blatt 8

Aufgabe 8.1

Säubere folgende kontextfreie Grammatik.

$V = \{S, A, B, C, D, E\}$
 P in Regelnotation:
 $S \rightarrow ABA|BA|Ea$
 $A \rightarrow BB|Ca$
 $B \rightarrow AC$
 $C \rightarrow CcC|c$
 $D \rightarrow Da|AB$
 $E \rightarrow Eb|EE$
 $S =$ Startvariable

Aufgabe 8.2

Zeige durch die Angabe der Turing-Tafel einer Einband-DTM, dass folgende Funktion Turing-berechenbar ist.

$$f(x) = x \text{ MOD } 4$$

Beschreibe die Arbeitsweise und die Funktion der einzelnen Zustände deiner Maschine.

Aufgabe 8.3

Gib eine DTM an, die für eine Eingabe $w \in \{0, 1\}^*$ das Wort ww auf das Band schreibt. Notiere δ in Form einer Turing-Tafel, beschreibe die Arbeitsweise und die Funktion der einzelnen Zustände.

Hinweis: Das Arbeitsalphabet ist nicht auf die Zeichen der Eingabe beschränkt.

Gib die Folge von Konfigurationen an wenn deine Turingmaschine auf der Eingabe $\epsilon, 0, 10$ gestartet wird.

Aufgabe 8.4

Zeige, dass jede Einband-Turingmaschine M durch eine Einband-Turingmaschine M' simuliert werden kann, die den Richtungswechsel N nicht kennt, aber die selbe Sprache akzeptiert wie M . Kann diese Simulation auch so von statten gehen, dass M' weniger oder gleich viele Rechenschritte für eine Rechnung benötigt wie M ?