

Praktikum IV – Turingmaschinen

GTI SoSe 2018 Profs. A. Siebert, S. Hauke

Aufgabe 1. Unbeschränkte Grammatik.

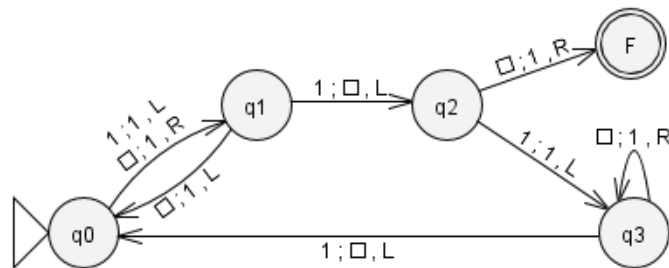
Im Skript 02 / Folie 124 finden Sie eine Grammatik für $\Lambda_{square} = \{a^n | n = i^2, i > 0\}$.

Notieren Sie die Ableitung von $w = \text{aaaaaaaaa} = a^9$.

Versuchen Sie, die Ableitungslogik zu durchschauen.

Aufgabe 2. Fleißiger Biber.

a. Überprüfen Sie, ob die folgende TM ein BB-4 ist.



b. Geben Sie die ersten vier Konfigurationen an, welche die gegebene TM bei leerem Band als Eingabe durchläuft.

Aufgabe 3. TM: Modulo-3.

Entwerfen Sie eine Turingmaschine, die als Eingabe eine Binärzahl x liest und als Ausgabe den Wert $x \bmod 3$ (also 0, 1 oder 2) schreibt.

Beispiele:

Eingabe = 101 \Rightarrow Ausgabe = 2.

Eingabe = 1010 \Rightarrow Ausgabe = 1.

Eingabe = 10101 \Rightarrow Ausgabe = 0.

Der Schreib-/Lesekopf muss am Ende über dem Ausgabesymbol stehen.

Aufgabe 4. TM: Max.

Es stehen zwei binär kodierte natürliche Zahlen auf dem Band, getrennt durch das Symbol x . Ihre TM soll die größere der beiden Zahlen ausgeben.

Beispiele:

Eingabe = 101x11 \Rightarrow Ausgabe = 101.

Eingabe = 10x1101 \Rightarrow Ausgabe = 1101.

Eingabe = 101x110 \Rightarrow Ausgabe = 110.

Eingabe = 101x101 \Rightarrow Ausgabe = 101.

Beide Eingabeworte müssen mit einer 1 beginnen, d.h. führende Nullen sind unzulässig.

Der Schreib-/Lesekopf muss am Ende über dem ersten Ausgabesymbol stehen.