

# Praktikum IV – Turingmaschinen

GTI SoSe 2016 Prof. A. Siebert

## Aufgabe 1. Fleißiger Biber.

- Konstruieren Sie einen fleißigen Biber für  $n=3$  (= BB-3).
- Notieren Sie die ersten vier Konfigurationen, die Ihr BB-3 durchläuft.
- Geben Sie die Gödelnummer Ihres BB-3 an (binär und dezimal).

## Aufgabe 2. TM: Paare zählen. [Klausuraufgabe Jan. 2016]

Entwerfen Sie eine Turingmaschine über dem Eingabealphabet  $\Sigma=\{a, b\}$ , welche die Anzahl von Paaren (d.h. Zeichenfolgen  $aa$  oder  $bb$ ) auf dem Band zählt und diese dann unär (d.h. mit Strichen) kodiert. Ist kein Paar vorhanden, so wird 0 kodiert.

Beispiele:

Eingabe =  $abbaab \Rightarrow$  Ausgabe = II

Eingabe =  $aaa \Rightarrow$  Ausgabe = I

Eingabe =  $bababa \Rightarrow$  Ausgabe = 0

Eingabe =  $\varepsilon \Rightarrow$  Ausgabe = 0

Eingabe =  $aaabbbbaa \Rightarrow$  Ausgabe = IIII

Am Ende muss das Eingabewort gelöscht sein und der Schreib-/Lesekopf über dem ersten Ausgabesymbol stehen.

## Aufgabe 3. TM: Minimum bestimmen.

Es stehen zwei binär kodierte Zahlen auf dem Band, getrennt durch das Symbol  $c$ .

Ihre TM soll die Zahlen aufsteigend sortiert ausgeben, auch wieder getrennt durch  $c$ .

Beispiele:

Eingabe =  $101c11 \Rightarrow$  Ausgabe =  $11c101$ .

Eingabe =  $10c1101 \Rightarrow$  Ausgabe =  $10c1101$ .

Eingabe =  $101c101 \Rightarrow$  Ausgabe =  $101c101$ .

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

Auch hier muss der Schreib-/Lesekopf am Ende über dem ersten Ausgabesymbol stehen.