

4. Turingmaschinen

- (a) Geben Sie eine deterministische 2-Band Turingmaschine M an, die die Funktion

$$f_M(a^n) = a^n b^n$$

berechnet. Die Maschine M nimmt somit immer einen String der Form a^n (ein String, der aus n a 's für beliebiges $n \in \mathbb{N}$ besteht) als Eingabe und produziert anschließend auf Band 2 als Ausgabe den String $a^n b^n$ (ein String aus n a 's gefolgt von n b 's).

Beschreiben Sie außerdem die Idee hinter Ihrer Konstruktion.

```
1  name: 66115 2016 03 1 4
2  init: z0
3  accept: z2
4
5  z0, a, _
6  z0, a, a, >, >
7
8  z0, _ , _
9  z1, _ , _ , <, -
10
11 z1, a, _
12 z1, a, _ , <, -
13
14 z1, _ , _
15 z2, _ , _ , >, -
16
17 z2, a, _
18 z2, a, b, >, >

a
_____
ahttp://turingmachinesimulator.com/shared/lyptczerhe
```

- (b) Geben Sie die Konfigurationsfolge der Turingmaschine aus (a) für die Eingabe aa an.