

## Turingmaschine mit folgender Übergangsfunktion

Gegeben sei eine TM mit folgender Übergangsfunktion:

	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$z_4$	$z_5$
0	$(z_2, \square, R)$	$(z_3, X, R)$	$(z_4, 0, R)$	$(z_3, X, R)$	$(z_5, 0, L)$
X	-	$(z_2, X, R)$	$(z_3, X, R)$	$(z_4, X, R)$	$(z_5, X, L)$
$\square$	-	$(z_f, \square, R)$	$(z_5, \square, L)$	-	$(z_2, \square, R)$

flaci.com/Apew8cea2

Erreicht die TM den Zustand  $z_f$  (final), so hält sie an und bearbeitet keine weitere Eingabe. Zu Beginn der Berechnung soll die TM auf dem ersten Symbol der Eingabe (links) stehen.

- (a) Gebe für die folgenden Eingaben die Konfigurationsfolgen der Berechnung an:

- 00000

Der Zustand der TM steht vor dem nächsten gelesenen Zeichen

$z_1$  00000  $\rightarrow$   
 $\rightarrow \square z_2$  0000  
 $\rightarrow \square X z_3$  000  
 $\rightarrow \square X 0 z_4$  00  
 $\rightarrow \square X 0 X z_3$  0  
 $\rightarrow \square X 0 X 0 z_4$

- 000000

Der Zustand der TM steht vor dem nächsten gelesenen Zeichen

$z_1 000000 \rightarrow$   
 $\rightarrow \square z_2 00000$   
 $\rightarrow \square X z_3 0000$   
 $\rightarrow \square X0 z_4 000$   
 $\rightarrow \square X0X z_3 00$   
 $\rightarrow \square X0X0 z_4 0$   
 $\rightarrow \square X0X0X z_3 \square$   
 $\rightarrow \square X0X0 z_5 X \square$   
 $\rightarrow \square X0X z_5 0X \square$   
 $\rightarrow \square X0 z_5 X0X \square$   
 $\rightarrow \square X z_5 0X0X \square$   
 $\rightarrow \square z_5 X0X0X \square$   
 $\rightarrow z_5 \square X0X0X \square$   
 $\rightarrow \square z_2 X0X0X \square$   
 $\rightarrow \square X z_2 0X0X \square$   
 $\rightarrow \square XX z_3 X0X \square$   
 $\rightarrow \square XXX z_3 0X \square$   
 $\rightarrow \square XXX0 z_4 X \square$   
 $\rightarrow \square XXX0X z_4 \square$

- 0000

Der Zustand der TM steht vor dem nächsten gelesenen Zeichen

$z_1 000 \rightarrow$   
 $\rightarrow \square z_1 000$   
 $\rightarrow \square X z_3 00$   
 $\rightarrow \square X 0 z_4 0$   
 $\rightarrow \square X 0 X z_3 \square$   
 $\rightarrow \square X 0 z_5 X \square$   
 $\rightarrow \square X z_5 0 X \square$   
 $\rightarrow \square z_5 X 0 X \square$   
 $\rightarrow z_5 \square X 0 X \square$   
 $\rightarrow \square z_2 X 0 X \square$   
 $\rightarrow \square X z_2 0 X \square$   
 $\rightarrow \square X X z_3 X \square$   
 $\rightarrow \square X X X z_3 \square$   
 $\rightarrow \square X X z_5 X \square$   
 $\rightarrow \square X z_5 X X \square$   
 $\rightarrow \square z_5 X X X \square$   
 $\rightarrow z_5 \square X X X \square$   
 $\rightarrow \square z_2 X X X \square$   
 $\rightarrow \square X z_2 X X \square$   
 $\rightarrow \square X X z_2 X \square$   
 $\rightarrow \square X X X z_2 \square$   
 $\rightarrow \square X X X \square z_f$

- (b) Gebe zwei andere Wörter über der Sprache  $L \subset \{0^*\}$  an, für die TM im Zustand  $z_f$  endet.

Z. B. 0 oder 00

- (c) Für welche Sprache ist die TM an Akzeptor?

Die TM erkennt alle Wörter mit der Eigenschaft, dass die Anzahl der Nullen eine 2er-Potenzen ist.