

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)

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

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

- 000000

Der Zustand der TM steht vor dem nächsten gelesenen Zeichen

$z_1 000000 \rightarrow \square z_2 00000 \rightarrow \square X z_3 0000 \rightarrow \square X 0 z_4 000 \rightarrow \square X 0 X z_3 00 \rightarrow \square X 0 X 0 z_4 0 \rightarrow \square X 0 X 0 X z_3 \square \rightarrow \square X 0 X 0 z_5 X \square \rightarrow \square X 0 X z_5 0 X \square \rightarrow \square X 0 z_5 X 0 X \square \rightarrow \square X z_5 0 X 0 X \square \rightarrow z_5 \square X 0 X 0 X \square \rightarrow \square z_2 X 0 X 0 X \square \rightarrow \square X z_2 0 X 0 X \square \rightarrow \square X X z_3 X 0 X \square \rightarrow \square X X X z_3 0 X \square \rightarrow \square X X X 0 z_4 X \square \rightarrow \square X X X 0 X z_4 \square$

- 0000

Der Zustand der TM steht vor dem nächsten gelesenen Zeichen

$z_1 000 \rightarrow$
 $\rightarrow \square z_1 000$
 $\rightarrow \square X z_3 00$
 $\rightarrow \square X0 z_4 0$
 $\rightarrow \square X0X z_3 \square$
 $\rightarrow \square X0 z_5 X \square$
 $\rightarrow \square X z_5 0X \square$
 $\rightarrow \square z_5 X0X \square$
 $\rightarrow z_5 \square X0X \square$
 $\rightarrow \square z_2 X0X \square$
 $\rightarrow \square X z_2 0X \square$
 $\rightarrow \square XX z_3 X \square$
 $\rightarrow \square XXX z_3 \square$
 $\rightarrow \square XX z_5 X \square$
 $\rightarrow \square X z_5 XX \square$
 $\rightarrow \square z_5 XXX \square$
 $\rightarrow z_5 \square XXX \square$
 $\rightarrow \square z_2 XXX \square$
 $\rightarrow \square X z_2 XX \square$
 $\rightarrow \square XX z_2 X \square$
 $\rightarrow \square XXX z_2 \square$
 $\rightarrow \square XXX \square z_f$

- (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.