

Exercise 8.2.1

state	0	1	x	y	b
q_0	(q_1, x, R)	-	-	(q_3, y, R)	-
q_1	$(q_1, 0, R)$	(q_2, y, L)	-	(q_1, y, R)	-
q_2	$(q_2, 0, L)$	-	(q_0, x, R)	(q_2, y, L)	-
q_3	-	-	-	(q_3, y, R)	(q_4, b, R)
q_4	-	-	-	-	-

Show the ID's of the Turing Machine of table above if the input tape contains:

a) 00

$q_0 00 \rightarrow x q_1 0 \rightarrow x 0 q_4 b$

b) 000111

$q_0 000111 \vdash x q_1 00111$
 $\vdash x 0 q_1 0111$
 $\vdash x 00 q_1 111$
 $\vdash x 0 q_2 0 y 11$
 $\vdash x q_2 00 y 11$
 $\vdash q_2 x 00 y 11$
 $\vdash x q_0 00 y 11$
 $\vdash x x q_1 0 y 11$
 $\vdash x x 0 q_1 y 11$
 $\vdash x x 0 q_2 y y 1$
 $\vdash x x q_2 0 y y 1$
 $\vdash x q_2 x 0 y y 1$
 $\vdash x x q_0 0 y y 1$
 $\vdash x x x q_1 y y 1$
 $\vdash x x x y q_1 y 1$
 $\vdash x x x y y q_1 1$
 $\vdash x x x y q_2 y y$
 $\vdash x x x q_2 y y y$
 $\vdash x x q_2 x y y y$
 $\vdash x x x q_0 y y y$
 $\vdash x x x y q_3 y y$
 $\vdash x x x y y q_3 y$
 $\vdash x x x y y y q_3 b$
 $\vdash x x x y y y b q_4 b$

accepting state q_4

c) 00111

$q_0 00111 \vdash x q_1 0111$
 $\vdash x 0 q_1 111$
 $\vdash x q_2 0 y 11$
 $\vdash q_2 x 0 y 11$
 $\vdash x q_0 0 y 11$
 $\vdash x x q_1 y 11$
 $\vdash x x y q_1 11$
 $\vdash x x q_2 y y 1$
 $\vdash x q_2 x y y 1$
 $\vdash q_2 x x y y 1$
 $\vdash x q_0 x y y 1$
 $\vdash x x q_0 y y 1$
 $\vdash x x y q_3 y 1$
 $\vdash x x y y q_3 1$

mesin berhenti di q_3

dlm non-accepting state

Exercise 8.2.2

Design Turing machines for the following languages

a) The set of strings with an equal number of 0's and 1's

State	0	1	x	B
$\rightarrow q_0$	(q_1, x, R)	(q_2, x, R)	(q_0, x, R)	(q_1, B, L)
q_1	$(q_1, 0, R)$	(q_3, x, L)	(q_1, x, R)	(q_3, B, L)
q_2	(q_3, x, L)	$(q_2, 1, R)$	(q_2, x, R)	(q_5, B, L)
q_3	$(q_3, 0, L)$	$(q_3, 1, L)$	(q_3, x, L)	(q_0, B, R)
$*q_4$	-	-	-	-
q_5	-	-	-	-

b) $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$

State	a	b	c	x	y	z	B
$\rightarrow q_0$	(q_1, x, R)	-	-	-	(q_1, y, R)	-	-
q_1	(q_1, a, R)	(q_2, y, R)	-	-	(q_1, y, R)	-	-
q_2	-	(q_2, b, R)	(q_3, z, L)	-	-	(q_2, z, R)	-
q_3	(q_3, a, L)	(q_3, b, L)	-	(q_0, x, R)	(q_3, y, L)	(q_3, z, L)	-
q_4	-	-	-	-	(q_4, y, R)	(q_5, z, R)	-
q_5	-	-	-	-	-	(q_5, z, R)	(q_6, B, R)
$*q_6$	-	-	-	-	-	-	-

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}$, q_0 start state, q_6 accepting state

$\Sigma = \{a, b, c\}$

$\Gamma = \{a, b, c, x, y, z, B\}$

$B = \text{blank}$

c) $\{w w^R \mid w \text{ is any string of 0's and 1's}\}$

State	0	1	B
q_0	(q_1, B, R)	(q_2, B, R)	(q_6, B, L)
q_1	$(q_1, 0, R)$	$(q_1, 1, R)$	(q_3, B, L)
q_2	$(q_2, 0, L)$	$(q_2, 1, L)$	(q_4, B, L)
q_3	(q_5, B, L)	-	-
q_4	-	(q_5, B, L)	-
q_5	$(q_5, 0, L)$	$(q_5, 1, L)$	(q_0, B, R)
$*q_6$	-	-	-

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}$

$\Sigma = \{0, 1\}$

$\Gamma = \{0, 1, B\}$