

Practica 3

1) Construir máquinas de Turing que acepten los siguientes lenguajes

a) $L1 = \Sigma^*$

$$\delta = \{ (q0, n) \rightarrow (qA, n, S) / n \in \Gamma \}$$

b) $L2 = \{\lambda\}$

$$\delta = \{ (q0, B) \rightarrow (qA, B, S), \\ (q0, n) \rightarrow (qR, n, S) / n \in \Sigma \}$$

c) $L3 = \emptyset$

$$\delta = \{ (q0, n) \rightarrow (qR, n, S) / n \in \Gamma \}$$

d) $L4 = \{0^n 1^{2n} / n \geq 0\}$

$q0, 0$

$q1, B, D$

$q1, 0$

$q1, 0, D$

$q1, 1$

$q1, 1, D$

$q1, B$

$q2, B, I$

$q2, 1$

$q3, B, I$

$q2, 0$

$qR, 0, S$

$q2, B$

qR, B, S

q3, 1

q4, B, I

q3, 0

qR, 0, S

q3, B

qR, B, S

q4, 1

q4, 1, I

q4, 0

q4, 0, I

q4, B

q0, B, D

q0, B

qA, B, S

q0, 1

qR, 1, S

e) $L5 = \{a^n b^n c^n / n \geq 0\}$

q0, a, B

q1, a, D, a,D

q1, a, B

q1, a,D, a,D

q1, b, B

q2, b,S, B,I

q2, b, a

q2, b,D, a,I

q2, b, B
qR, b,S,B,S

q2, c,B
q3,c,S,B,S

q2,c,a
qR,c,S,a,S

q3, c, B
q4, c,S,B,D

q4, c, a
q4, c,D,a,D

q4, B, a
qR, B,S,a,S

q4, B, B
qA, B,S, B,S

q4, c, B
qR, c,S,B,D

f) $L6 = \{ a^n b^m c^k / k = n + m, n, m \geq 1 \}$

q0, B, B
qR, B,S, B,S

q0, a, B
q1, a,D, a,D

q0, b, B
qR, b,S, B,S

q1, b, B

q1, b,D, b,D

q1, a, B

q1, a,D, b,D

q1, B, B

qR, B,S, B,S

q1, c, B

q2, c,S, B,l

q2, c, b

q2, c,D, b,l

q2, c, a

q2, c,D, a,l

q2, B, B

qA, B,S, B,S

q2, c, B

qR, c,S, B,S

q2, B, a

qR, B,S, a,S

q2, B, b

qR, B,S, b,S

g) $L7 = \{ww^R / w \in \{0,1\}^*\}$, donde w^R es el reverso de w

q0, 0

q1, B, D

q0, B

qR, B, D

q0, 1

q2, B, D

q1, 0

q1, 0, D

q1, 1

q1, 1, D

q2, 0

q2, 0, D

q2, 1

q2, 1, D

q1, B

q3, B, I

q2, B

q4, B, I

q4, 0

qR, 0, S

q4, 1

q10, B, I

q4, B

qR, B, S

q10, 1

q10, 1, I

q10, 0

q10, 0, I

q10, B

q11, B, D

q3, 1

qR, 1, S

q3, 0

q10, B, I

q3, B

qR, B, S

q10, 1

q10, 1, I

q10, 0

q10, 0, I

q10, B

q11, B, D

q11, 0

q1, B, D

q11, 1

q2, B, D

q11, B

qA, B, S

h) $L_8 = L_7 \cup \{w^0w^R \mid w \in \{0,1\}^*\} \cup \{w^1w^R \mid w \in \{0,1\}^*\}$

q0, 1, B

q0, 1, D, 1, D

q0, 0, B

q0, 0, D, 0, D

q0, B, B

q1, B,I, B,I

q1, 0, 0

q1, 0,S, 0,I

q1, 1, 1

q1, 1,S, 1,I

q1, 0, 1

q1, 1,S, 1,I

q1, 1, 0

q1, 1,S, 0,I

q1, 1, B

q2, 1,S, B,D

q1, 0, B

q2, 0,S, B,D

q2, 1, 1

q2, 1,I,1,D

q2, 0, 0

q2, 0,I,0,D

q2, 1, 0

qR, 1,S,0,S

q2, 0, 1

qR, 0,S,1,S

q2, B, B

qA, B,S,B,S

- 2) Construya una Máquina de Turing de 2 cintas que implemente un contador binario en la segunda cinta para contabilizar la cantidad de letras "a" que aparecen en el input de la primera cinta. Con $\Sigma = \{a, b\}$; $\Gamma = \{a, b, 0, 1, B\}$