

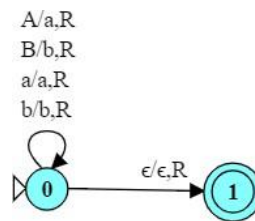
Laboratorio No. 9

Eduardo Ramirez

19946

Entregue sus respuestas, incluyendo todo su procedimiento, en un documento pdf para la entrega de este laboratorio.

Ejercicio No. 1 (10%) –Cuál es la función computada por la siguiente Máquina de Turing cuando se le presentan inputs sobre el lenguaje $\{a, b, A, B\}^*$?



Ejercicio #1

$(q_0, A, R) (q_0, B, R) (q_0, a, R) (q_0, b, R)$

q_1

La función de la máquina verifica si la cinta contiene caracteres válidos y se mueve a la derecha hasta encontrar el final

$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_1)$

$Q = \{q_0, q_1\}$

$\Sigma = \{a, b, A, B\}$

$\Gamma = \{a, b, A, B, \epsilon\}$

$\delta = \delta(q_0, a) = (q_0, a, R)$

$\delta(q_0, b) = (q_0, b, R)$

$\delta(q_0, A) = (q_0, A, R)$

$\delta(q_0, B) = (q_0, B, R)$

$\delta(q_0, \epsilon) = (q_0, \epsilon, R)$

Ejercicio No. 2 (40%) – Considere la siguiente Máquina de Turing $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_{halt})$ dónde:

- $Q = \{q_0, q_1, q_{halt}\}$
 - $\Sigma = \{0, 1\}$
 - $\Gamma = \{0, 1, B\}$ y
 - δ está dada por:
 - $\delta(q_0, 0) = (q_0, 0, R)$
 - $\delta(q_0, 1) = (q_0, 1, R)$
 - $\delta(q_0, B) = (q_1, B, L)$
 - $\delta(q_1, 0) = (q_{halt}, 1, R)$
 - $\delta(q_1, 1) = (q_1, 0, L)$
 - $\delta(q_1, B) = (q_{halt}, B, L)$
- a) Provea la secuencia completa de descripciones instantáneas de M al correrla con el input 100. ¿Cuál es el output de M con este input?
- b) Provea la secuencia completa de descripciones instantáneas de M al correrla con el input 10011. ¿Cuál es el output de M con este input?
- c) Provea la secuencia completa de descripciones instantáneas de M al correrla con el input 11. ¿Cuál es el output de M con este input?

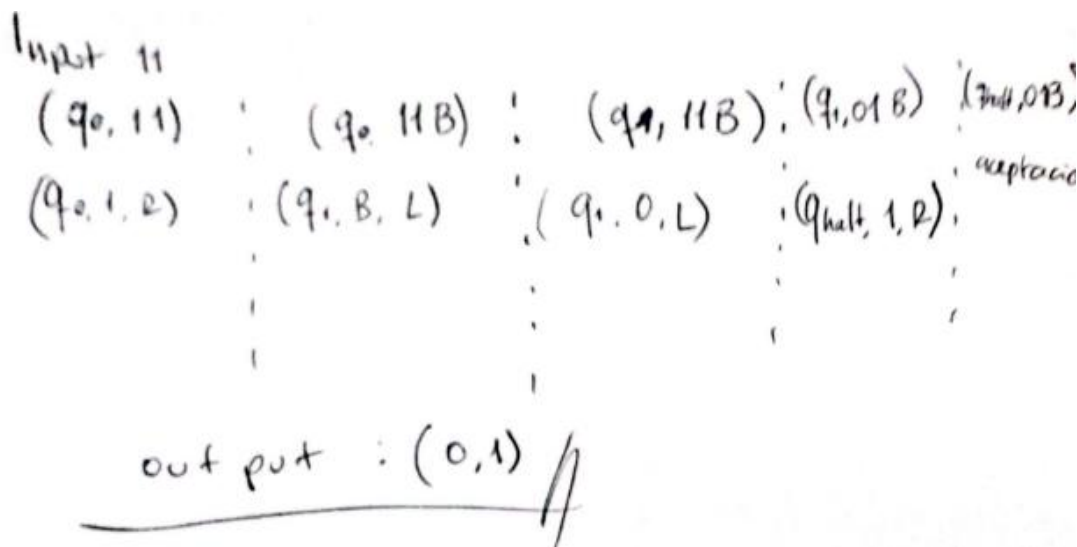
Ejercicio 2

Input 100

$(q_0, 100)$	$(q_0, 100 B)$
$\delta(q_0, 1) = (q_0, 1, R)$	$\delta(q_0, B) = (q_1, B, L)$
$(q_0, 100)$	$\delta(q_1, 0) = (q_{halt}, 1, R)$
$\delta(q_0, 0) = (q_0, 0, R)$	Stop \therefore se alcanza el
$(q_0, 1, 0, 0) =$	$(q_{halt}, 110 B)$ q_{accept}
$\delta(q_0, 0) = (q_0, 0, R)$	Output : <u>110</u>

Input 10011

$(q_0, 10011)$	$(q_0, 10011 B)$	$(q_{halt}, 00001 B)$
$(q_0, 1, R)$	(q_1, B, L)	$(q_{halt}, 00001 B)$
$(q_0, 0, R)$	$(q_1, 0, L)$	Estado de aceptación
	$(q_{halt}, 1, R)$	
		Output : <u>00001</u>



Ejercicio No. 3 (50%) – Considere la siguiente Máquina de Turing $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_{acc}, q_{rej})$ dónde:

- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_{acc}, q_{rej}\}$
- $\Sigma = \{a, b\}$
- $\Gamma = \{a, b, X, B\}$ y
- δ está dada por:

(q, s)	$\delta((q, s))$	(q, s)	$\delta((q, s))$	(q, s)	$\delta((q, s))$	(q, s)	$\delta((q, s))$
(q_0, a)	(q_1, \sqcup, R)	(q_2, a)	(q_{rej}, \sqcup, R)	(q_4, a)	(q_4, a, L)	(q_6, a)	(q_{rej}, \sqcup, R)
(q_0, b)	(q_{rej}, \sqcup, R)	(q_2, b)	(q_3, b, L)	(q_4, b)	(q_{rej}, \sqcup, R)	(q_6, b)	(q_{rej}, \sqcup, R)
(q_0, X)	(q_{rej}, \sqcup, R)	(q_2, X)	(q_{rej}, \sqcup, R)	(q_4, X)	(q_5, X, R)	(q_6, X)	(q_6, X, L)
(q_0, \sqcup)	(q_{rej}, \sqcup, R)	(q_2, \sqcup)	(q_6, \sqcup, L)	(q_4, \sqcup)	(q_5, \sqcup, R)	(q_6, \sqcup)	(q_{acc}, \sqcup, R)
(q_1, a)	(q_1, a, R)	(q_3, a)	(q_4, a, L)	(q_5, a)	(q_1, X, R)		
(q_1, b)	(q_2, X, R)	(q_3, b)	(q_{rej}, \sqcup, R)	(q_5, b)	(q_{rej}, \sqcup, R)		
(q_1, X)	(q_1, X, R)	(q_3, X)	(q_3, X, L)	(q_5, X)	(q_{rej}, \sqcup, R)		
(q_1, \sqcup)	(q_{rej}, \sqcup, R)	(q_3, \sqcup)	(q_{rej}, \sqcup, R)	(q_5, \sqcup)	(q_{rej}, \sqcup, R)		

y

$$\delta(q_{acc}, s) = (q_{acc}, B, L) \text{ y } \delta(q_{rej}, s) = (q_{rej}, B, L) \forall s \in \{a, b, X, B\}$$

- Dibuje el diagrama de control de estados de esta máquina de Turing. Para una mayor claridad, en su diagrama omita todas las transiciones salientes desde q_{acc} y remueva a q_{rej} por completo (incluyendo todas sus transiciones entrantes y salientes). Hint: q_1 a q_5 forman un pentágono, así que puede dibujar eso primero.
- Provea la secuencia completa de descripciones instantáneas de M al correrla con el input $aabb$.
- ¿Cuál es el Lenguaje que esta máquina reconoce? Hint: piense en lo que hace la máquina en cada estado y escanee la cinta con las descripciones instantáneas que consiguió anteriormente para el input $aabb$. Al ver los movimientos sobre la cinta, tendrá una mejor idea de las operaciones que M lleva a cabo y tendrá una mejor idea del lenguaje que reconoce.
- Con base en el inciso anterior indique si $aba \in L(M)$?