Tarea 28

Antonio Emiko Ochoa Adame

13 de mayo de 2019

Índice

1. Contenido

1. Para cada una de las siguientes funciones, diseñe y escriba las transiciones de una Máquina de Turing que pueda realizarla:

   a) Dada una cadena de entrada de la forma wcx, donde $w, x \in \{a, b\}*$, se pide que arroje como resultado la cadena xw, por ejemplo si la entrada es *abbcbaba*, debe de devolver como salida: *babaabb*.

   $\delta(q_0, a) = (q_0, a, R)$
   $\delta(q_0, b) = (q_0, b, R)$
   $\delta(q_0, c) = (q_1, c, R)$

   $\delta(q_1, b) = (q_2, b, L)$
   $\delta(q_1, a) = (q_3, a, L)$

   $\delta(q_2, c) = (q_2, b, R)$
   $\delta(q_2, b) = (q_1, c, R)$
   $\delta(q_2, \#) = (q_4, \#, L)$

   $\delta(q_3, c) = (q_3, a, R)$
   $\delta(q_3, a) = (q_1, c, R)$
   $\delta(q_3, \#) = (q_4, \#, L)$

   $\delta(q_4, c) = (q_4, \#, L)$
   $\delta(q_4, a) = (q_4, a, L)$
   $\delta(q_4, b) = (q_4, b, L)$
   $\delta(q_4, \#) = (q_A, \#, R)$

b) Que duplique una cadena, es decir, dada la cadena de entrada $w \in \{a, b\}*$, arroje como resultado ww, por ejemplo: si $w = abbb$, entonces devuelve: $ww = abbbabbb$.

$\delta(q_0, a) = (q_0, a, R)$
$\delta(q_0, b) = (q_0, b, R)$
$\delta(q_0, \#) = (q_1, \#, L)$

$\delta(q_1, a) = (q_2, *, L)$
$\delta(q_1, b) = (q_{10}, *, L)$

$\delta(q_2, a) = (q_2, a, L)$
$\delta(q_2, b) = (q_2, b, L)$
$\delta(q_2, \#) = (q_3, \#, R)$

$\delta(q_{10}, a) = (q_{10}, a, L)$
$\delta(q_{10}, b) = (q_1 10, b, L)$
$\delta(q_{10}, \#) = (q_{11}, \#, R)$

$\delta(q_3, a) = (q_4, +, R)$
$\delta(q_3, b) = (q_7, +, R)$
$\delta(q_3, *) = (q_9, a, L)$

$\delta(q_{11}, a) = (q_4, +, R)$
$\delta(q_{11}, b) = (q_7, +, R)$
$\delta(q_{11}, *) = (q_9, a, L)$

$\delta(q_4, a) = (q_4, a, R)$
$\delta(q_4, b) = (q_4, b, R)$
$\delta(q_4, *) = (q_4, *, R)$
$\delta(q_4, \#) = (q_5, a, L)$

$\delta(q_5, a) = (q_5, a, L)$
$\delta(q_5, b) = (q_5, b, L)$
$\delta(q_5, *) = (q_5, *, L)$
$\delta(q_5, +) = (q_3, a, R)$

$\delta(q_9, a) = (q_9, a, L)$
$\delta(q_9, b) = (q_9, b, L)$
$\delta(q_9, \#) = (q_A, \#, R)$

$\delta(q_7, a) = (q_7, a, R)$
$\delta(q_7, b) = (q_7, b, R)$
$\delta(q_7, *) = (q_7, *, R)$
$\delta(q_7, \#) = (q_8, b, L)$

$\delta(q_8, a) = (q_8, a, L)$
$\delta(q_8, b) = (q_8, b, L)$
$\delta(q_8, *) = (q_8, *, L)$
$\delta(q_8, +) = (q_3, b, R)$

$\delta(q_6, a) = (q_6, a, L)$
$\delta(q_6, b) = (q_6, b, L)$
$\delta(q_6, \#) = (q_A, \#, R)$

c) Que pueda realizar sumas unarias de varios sumandos, generalizando la MT vista en el ejemplo de funciones Turing-computables, por ejemplo si la entrada es $1 + 111 + 11 + 1 + 111$, debe de devolver: 11111111111.
$\delta(q_0, 1) = (q_0, 1, R)$
$\delta(q_0, +) = (q_1, 1, R)$
$\delta(q_0, \#) = (q_A, \#, R)$

$\delta(q_1, 1) = (q_1, 1, R)$
$\delta(q_1, +) = (q_1, +, R)$
$\delta(q_1, \#) = (q_2, 1, L)$

$\delta(q_2, 1) = (q_2, 1, L)$
$\delta(q_2, +) = (q_2, +, L)$
$\delta(q_2, \#) = (q_0, \#, R)$

d) Dada una cadena de entrada de la forma $w = 1^n$, $n \geq 0$, nos entregue una cadena de salida que tenga la forma $(01) * n$, por ejemplo, si $w = 1111$, la salida debe ser: 01010101.
$\delta(q_0, 1) = (q_0, 1, R)$
$\delta(q_0, \#) = (q_1, *, L)$

$\delta(q_1, 1) = (q_1, 1, L)$
$\delta(q_1, \#) = (q_2, \#, R)$

$\delta(q_2, 1) = (q_3, \#, R)$
$\delta(q_2, *) = (q_A, \#, R)$

$\delta(q_3, 1) = (q_1, 1, R)$
$\delta(q_3, 0) = (q_1, 0, R)$
$\delta(q_3, *) = (q_1, *, R)$
$\delta(q_3, \#) = (q_4, 0, R)$

$\delta(q_4, \#) = (q_1, 1, L)$