



UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

PROBLEMAS RESUELTOS

Automatas

Integrantes:

Yonathan Berith Jaramillo Ramírez. 419004640

Profesor: Lourdes del Carmen González Huesca

Ayudantes: María Fernanda Mendoza Castillo

29 Octubre, 2021

Examen 1

1. A partir del siguiente autómata M_1 , mostrado como tabla de transiciones:

Tabla de transiciones				
	Q	0	1	2
i	q_0	q_0	q_1	q_2
	q_1	q_3	q_1	q_2
f	q_2	q_3	q_3	q_2
	q_3	q_3	q_3	q_3

- a) Describe el lenguaje L_1 que corresponde a $L(M_1)$ y da la definición completa de la tupla que define al autómata.

Solution: $L_1 = \{w \in \Sigma^* | w = 0^a 1^a 2^b\}$ donde $a \in \mathbb{N}$ y $b \in \mathbb{Z}^+\}$

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$

$\Sigma = \{0, 1, 2\}$

$q_0 \in Q$ Es el estado inicial

$F \subseteq Q$

$F = q_2$

Funciones de transición:

$\delta(q_0, 0) = q_0$

$\delta(q_0, 1) = q_1$

$\delta(q_0, 2) = q_2$

$\delta(q_1, 0) = q_3$

$\delta(q_1, 1) = q_1$

$\delta(q_1, 2) = q_2$

$\delta(q_2, 0) = q_3$

$\delta(q_2, 1) = q_3$

$\delta(q_2, 2) = q_2$

$\delta(q_3, 0) = q_3$

$\delta(q_3, 1) = q_3$

$\delta(q_3, 2) = q_3$

- b) Describe de forma informal la expresión regular que es equivalente al lenguaje de la máquina.

Solution: $(0^* 1^* 2^+)$

- c) Evalúa $\delta^*(q_0, 11122012)$

Solution: Evaluación:

$\delta(q_0, 1) = q_1$

$\delta(q_1, 1) = q_1$

$\delta(q_1, 1) = q_1$

$\delta(q_1, 2) = q_2$

$\delta(q_2, 2) = q_2$

$\delta(q_2, 0) = q_3$

$\delta(q_3, 1) = q_3$

$\delta(q_3, 2) = q_3$

La cadena es aceptada

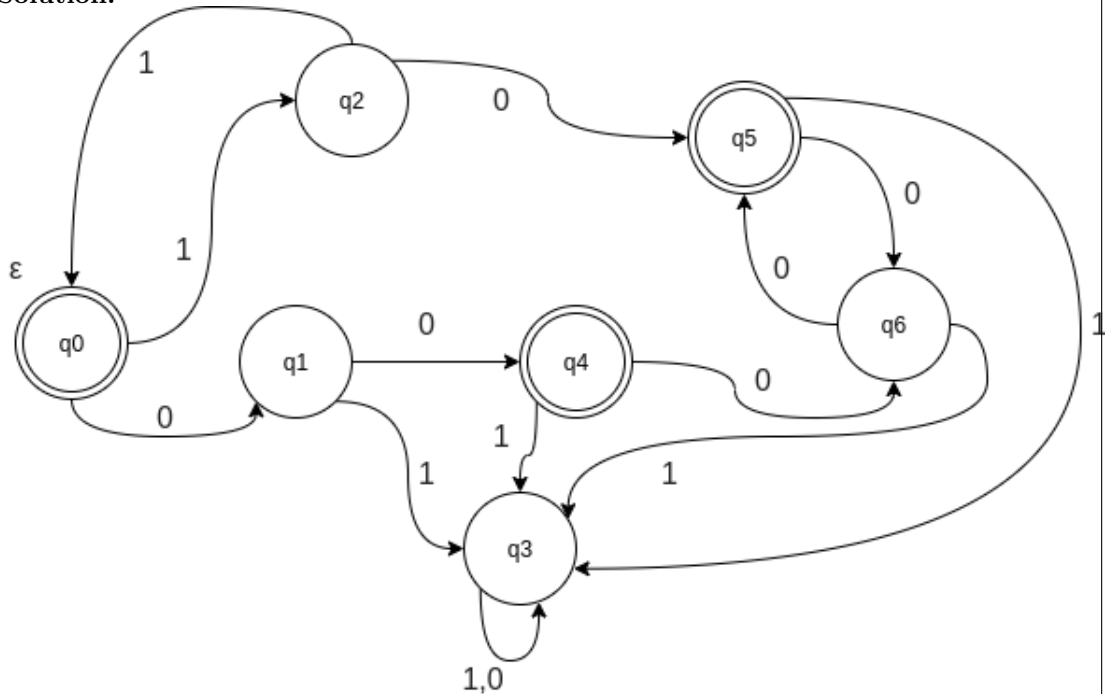
2. Tomando el lenguaje $L_2 = \{1^n 0^m \mid n + m \text{ es un número par}\}$ Sobre el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$

a) Escribe la expresión regular que genera al lenguaje, indica el método usado.

Solution: $((11)^*(00)^*)$

b) Diseña un AFD (gráfica) que reconoce este lenguaje, indica el método usado.

Solution:

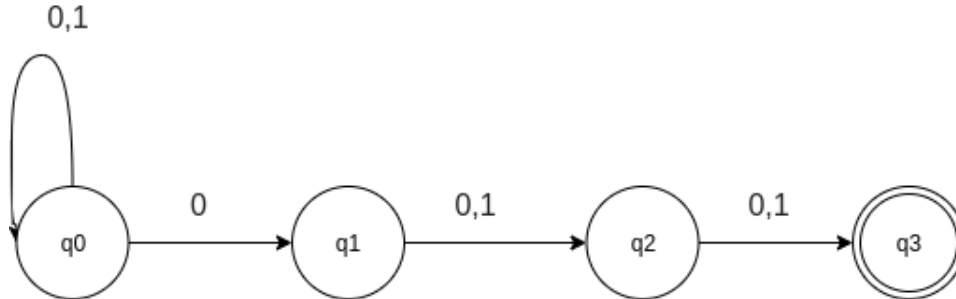


Método usado: Me enfoqué en las dos condiciones más importantes que ví, la primera que el número de unos y ceros sean pares lo cual lo cubrí con los estados q0 y q2 para los unos y con q5 y q6 para los ceros. Para asegurarme que después de un 0 no se puedan agregar unos utilice los estados q1, q4 y q3 donde q3 es un estado de error para que de ahí ya no pase nada.

3. Sea $L_3 = \{w = a_0 a_1 \dots a_k \mid a_{k-3} = 0, k \geq 3\}$ sobre el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$:

a) Diseña un AFN (sin transiciones épsilon) que acepta el lenguaje.

Solution:



b) Transforma el AFN anterior a un AFD e incluye la gráfica.