

Tarea No. 2

Tomás Balderas Contreras
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
Curso: Lenguajes formales y autómatas

15 de junio, 2002

Ejercicio 1.

Construir un autómata finito, utilizando diagramas y tablas de transición, que acepte las cadenas de la forma

$$a^*bbc^*a.$$

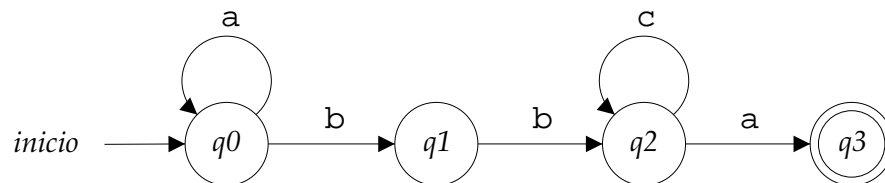
Solución: El autómata solicitado es el siguiente autómata finito determinístico

$$(\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{a, b, c\}, \delta, q_0, \{q_3\})$$

cuya función de transición δ está dada por

$\delta(q, x)$	a	b	c
q_0	q_0	q_1	—
q_1	—	q_2	—
q_2	q_3	—	q_2

y cuyo diagrama de transición es



Ejercicio 2.

Construir un autómata finito, utilizando diagramas y tablas de transición, que acepte todas las cadenas sobre el alfabeto $\{a, b, c\}$ que contengan tres símbolos repetidos seguidos o la cadena vacía (e.g. $aaabbbccc$, aaa , $aaaccc$, $cccaaa$, $ccbbb$).

Solución: El autómata solicitado debe aceptar cadenas de la forma

$$((aaa)^*(bbb)^*(ccc)^*)^*$$

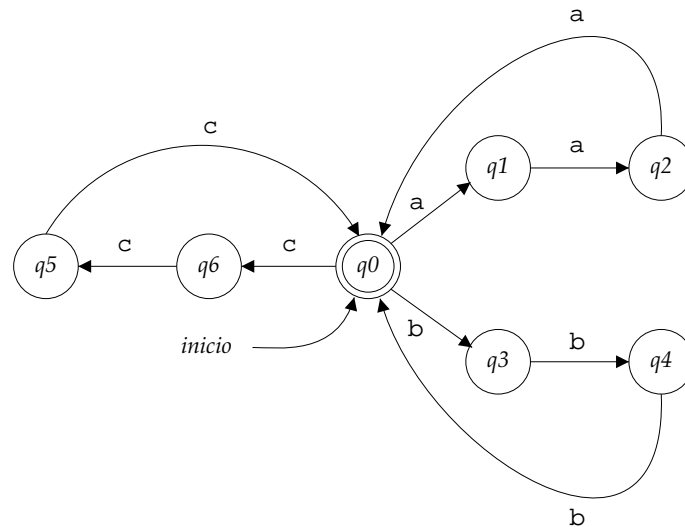
Se propone el siguiente autómata finito determinístico:

$$(\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}, \{a, b, c\}, \delta, q_0, \{q_0\})$$

cuya función de transición viene dada por

$\delta(q, x)$	a	b	c
q_0	q_1	q_3	q_6
q_1	q_2	—	—
q_2	q_0	—	—
q_3	—	q_4	—
q_4	—	q_0	—
q_5	—	—	q_0
q_6	—	—	q_5

y su diagrama de transición es



Ejercicio 3.

Construir un autómata finito, utilizando diagramas y tablas de transición, que acepte todas las cadenas sobre el alfabeto $\{a, b\}$ que tienen un número par de b 's.

Solución: El autómata solicitado debe aceptar cadenas de la forma

$$a^*(ba^*ba^*)^*a^*$$

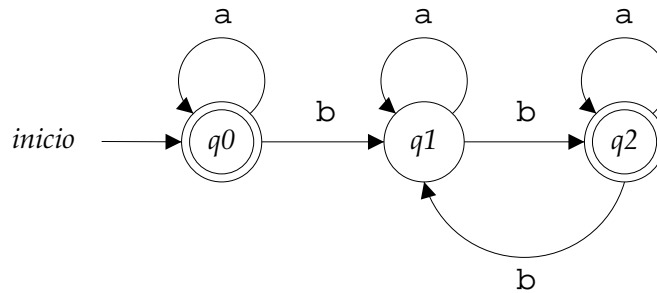
Se propone el siguiente autómata finito determinístico:

$$(\{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_0, q_2\})$$

cuya función de transición viene dada por

δ	a	b
q_0	q_0	q_1
q_1	q_1	q_2
q_2	q_2	q_1

y su diagrama de transición es



Ejercicio 4.

Construir un autómata finito, utilizando diagramas y tablas de transición, que acepte todas las cadenas sobre el alfabeto $\{a, b\}$ que comiencen con ab , que terminen con ba y que en el centro tengan $(a^*b)^*$ (e.g. $abaaabaabba$).

Solución: El autómata solicitado es el siguiente autómata finito no determinístico

$$(\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_6\})$$

cuya función de transición δ está dada por

$\delta(q, x)$	a	b
q_0	$\{q_1\}$	\emptyset
q_1	\emptyset	$\{q_2\}$
q_2	$\{q_4\}$	$\{q_3\}$
q_3	$\{q_4, q_6\}$	$\{q_3\}$
q_4	$\{q_4\}$	$\{q_5\}$
q_5	$\{q_4\}$	$\{q_3\}$

y cuyo diagrama de transición es

