

Batería de ejercicios 2

Teoría de la Computación



Lista de ejercicios 2

-Docente:

Marcela Quispe Cruz

-Alumno:

20200724

Sumare Uscca Josue Gabriel

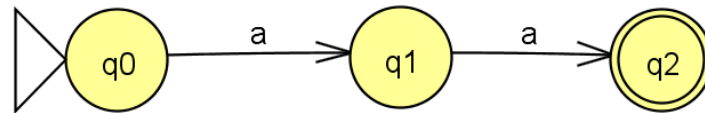
-Grupo:

B

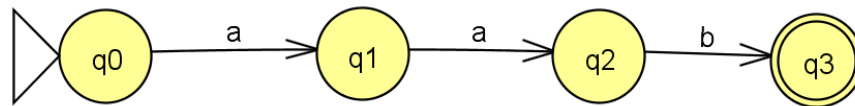
**SEMESTRE 2021-B
PROGRAMA PROFESIONAL DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN**

1)

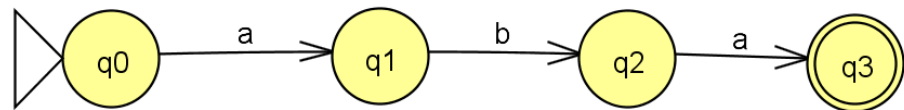
a) 1. $L(aa)$



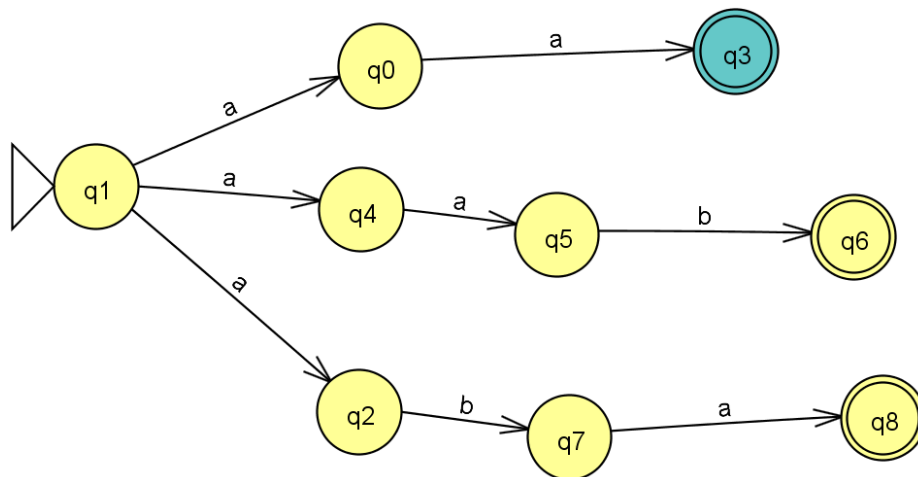
2. $L(aab)$



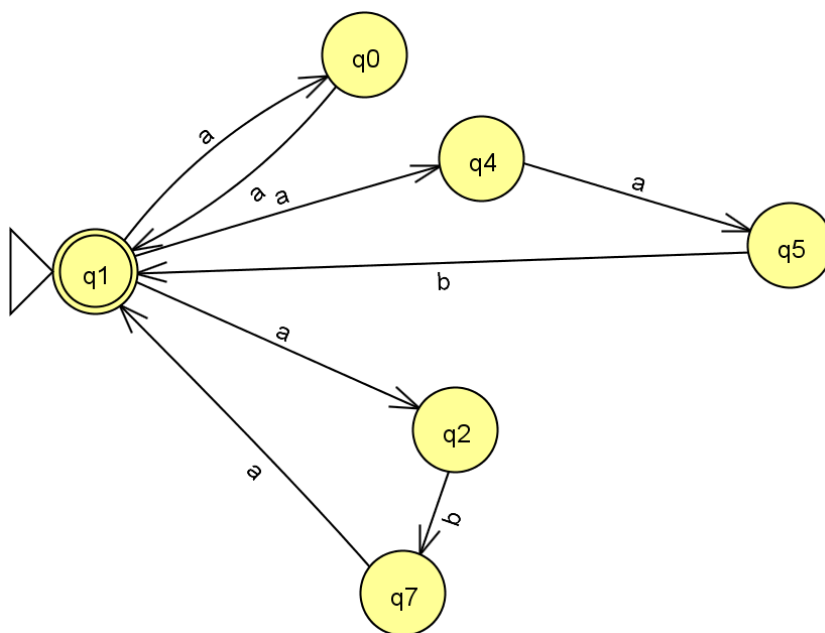
3. $L(aba)$



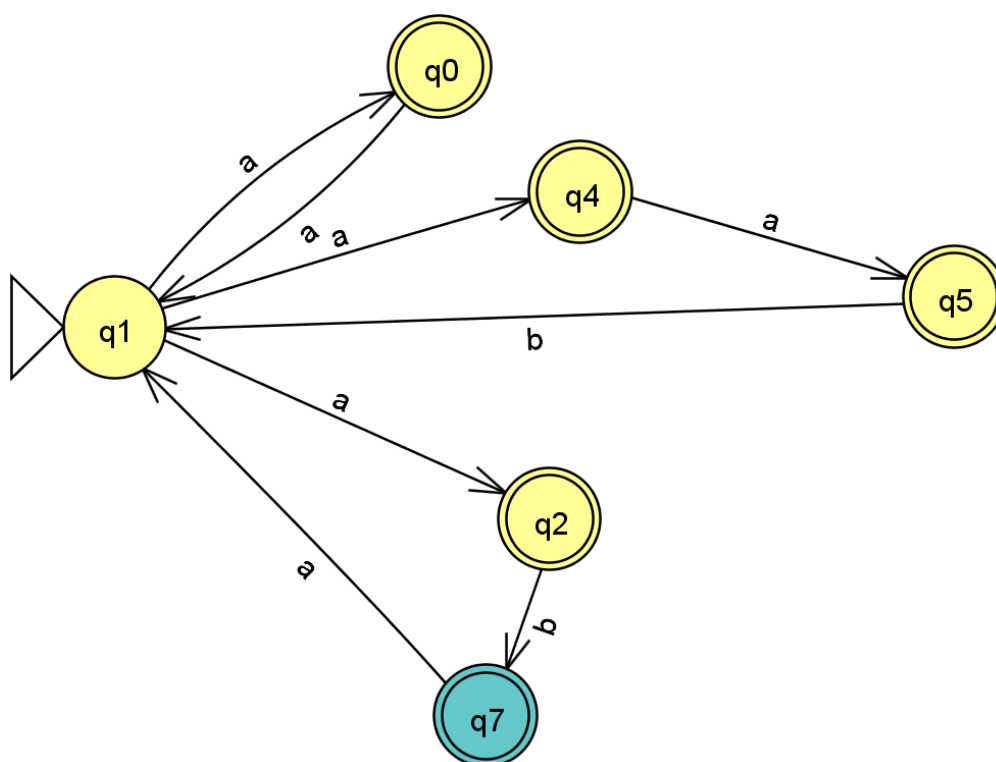
b)



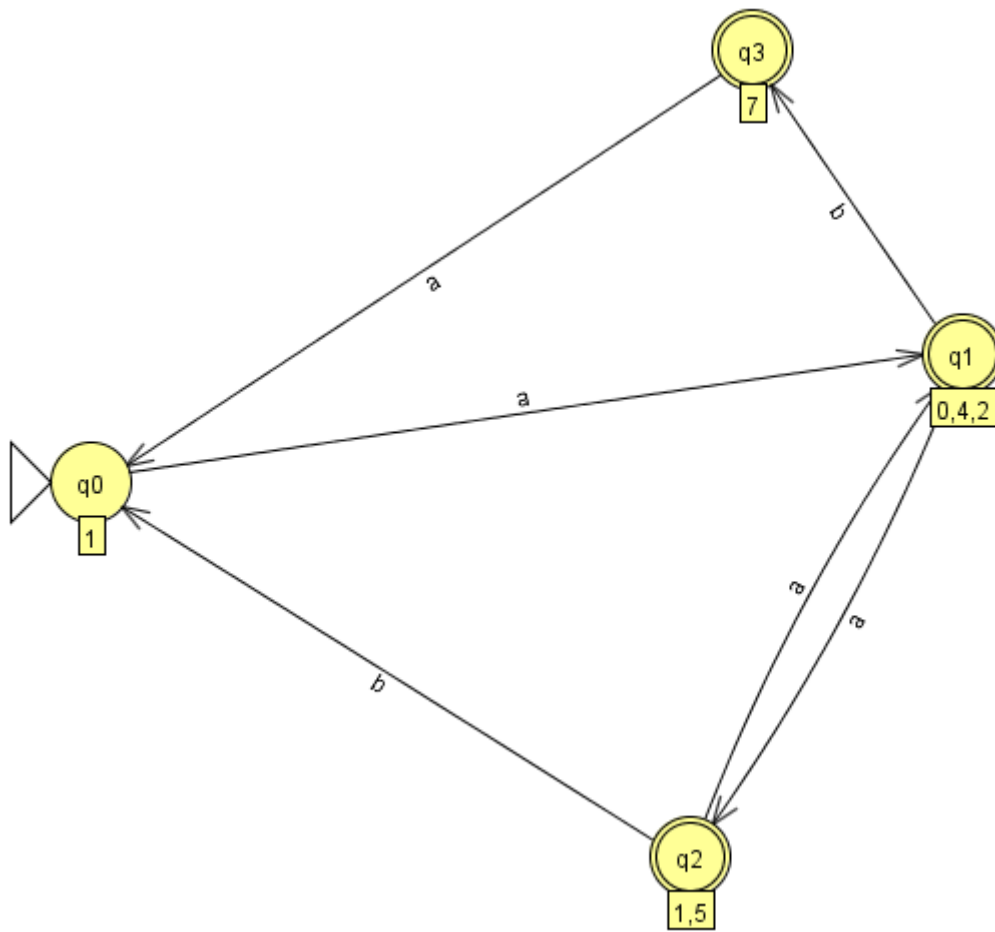
c)



d)

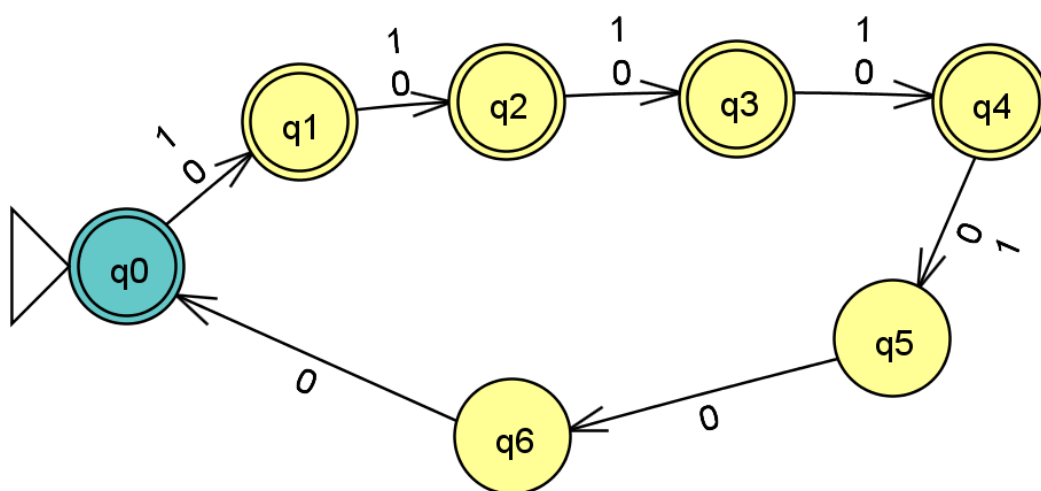


e)



2)

a) Si es regular, porque se puede armar un AF que reconozca el lenguaje



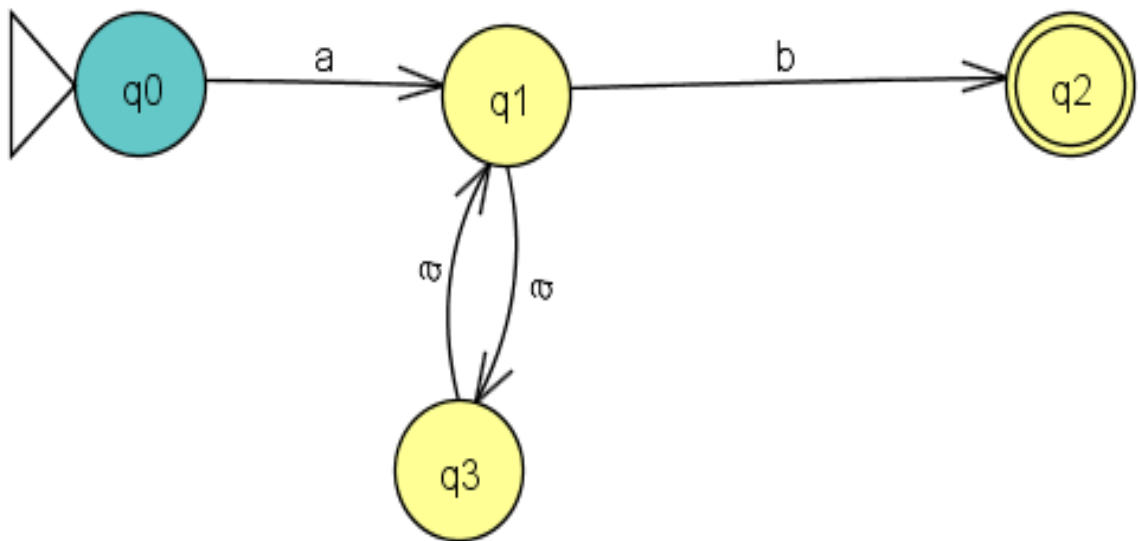
b)

$$L = \{1^n 0^m 1^r \mid r \geq n\}.$$

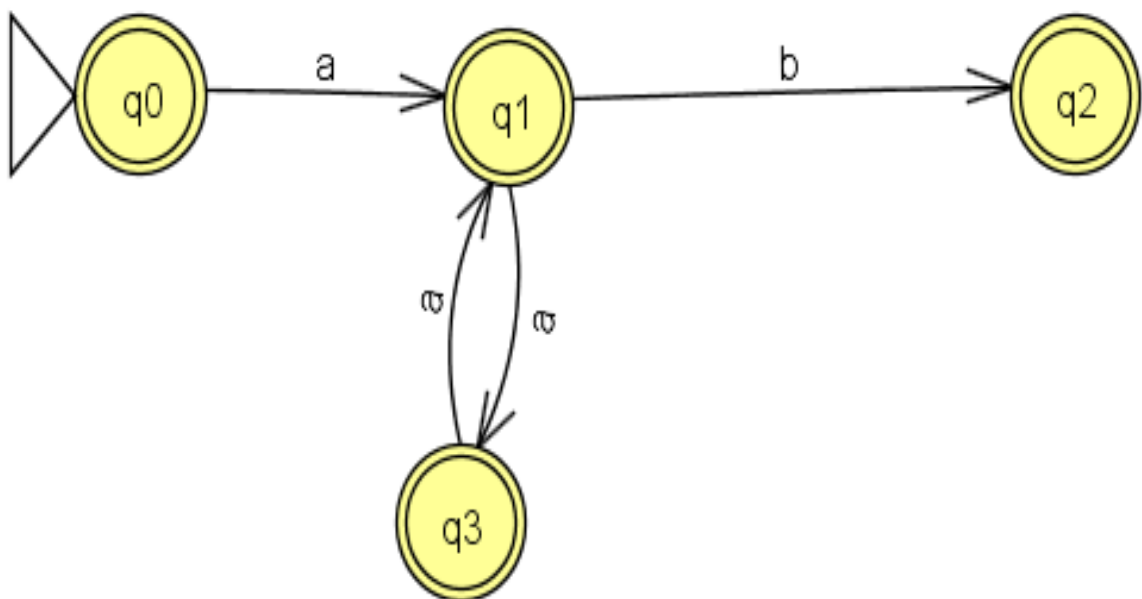
Rpta: No se puede armar un AFD ya que la única forma de llevar un registro de n después de pasar por el cero es mediante una pila, a través de un Automata de pila.

3)

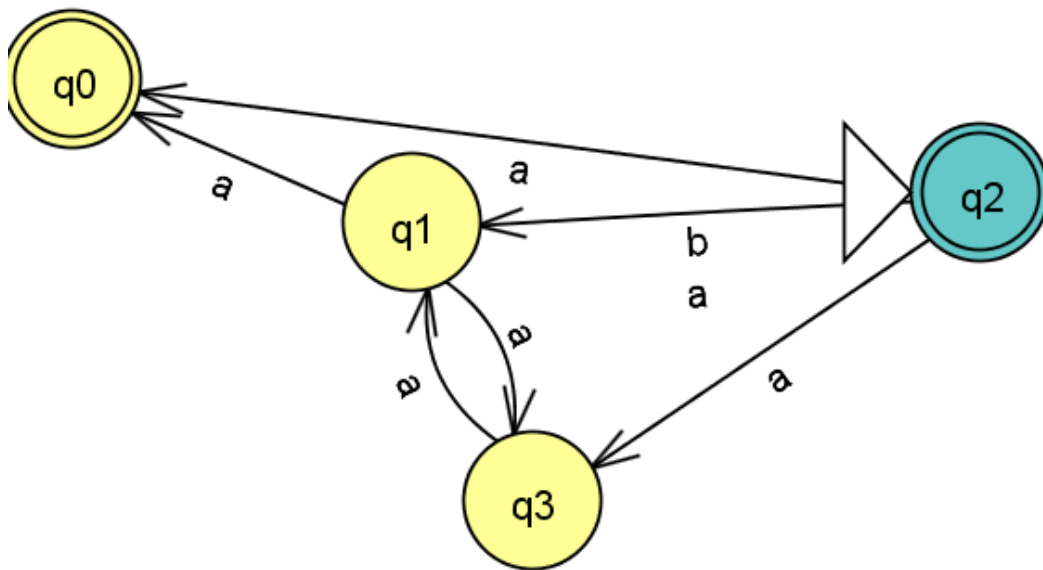
$$L = \{ab, aaab, aaaaab, \dots\}$$



$$L_{\text{Prefijos}} = \{ab, a, \text{Lamba}, aaab, aaa, aa, aaaaab, aaaa, \dots\}$$



L prefijos reversos={ba,a,lambda,baaa,aaa,aa,baaaaa ,...}



4)

a)

Rpta: {ab , abb , aad , a , b , ab , bb , aa}

b)

Rpta: $L = (a^n b^m / n \geq 0, m \geq 0)$

5)

5. Demostrar que

$$L = \{a^n \mid n = k^2 \text{ para algún } k \text{ entero } \geq 0\}$$

$$k=3 \rightarrow n=9$$

$$a^9$$

Suponemos que L es un lenguaje regular que genera ∞ cadenas y tiene un AF con una cantidad finita de estados, por lo tanto debe cumplir el lema del bombeo

$aa \quad a \quad aaa \quad aaa$
 $x \quad z \quad y$

$x \quad z^8 \quad y$

$aaaa \quad a^8 \quad aaaa$

$$a^{16} \in L$$

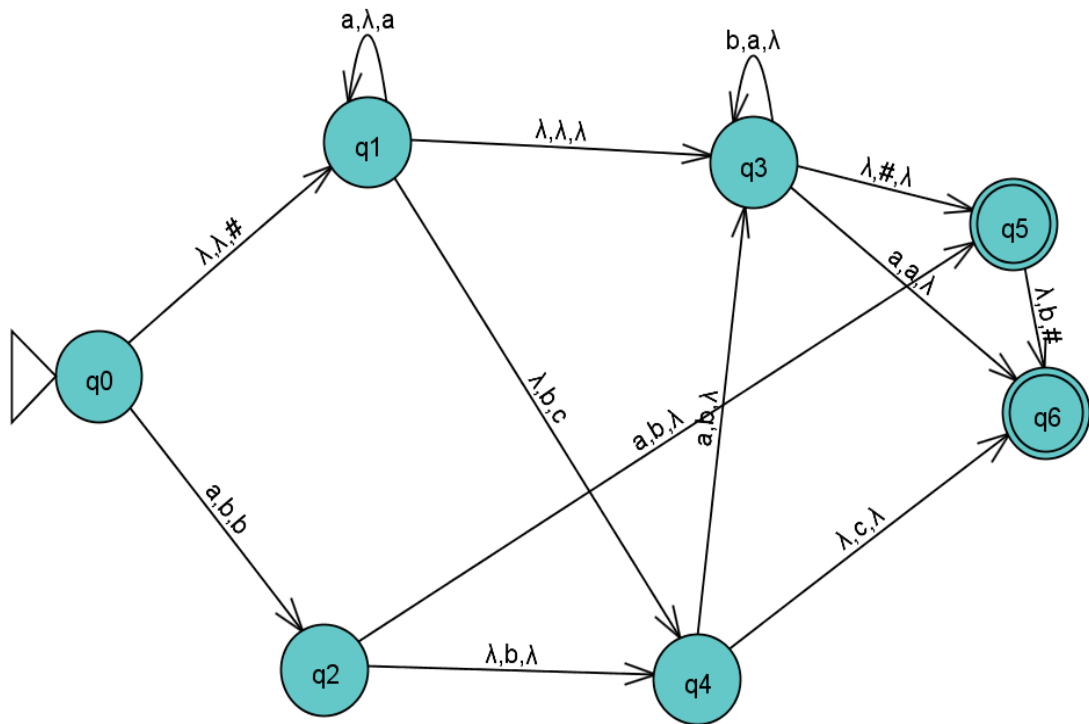
$$k = 4$$

$$n = 16$$

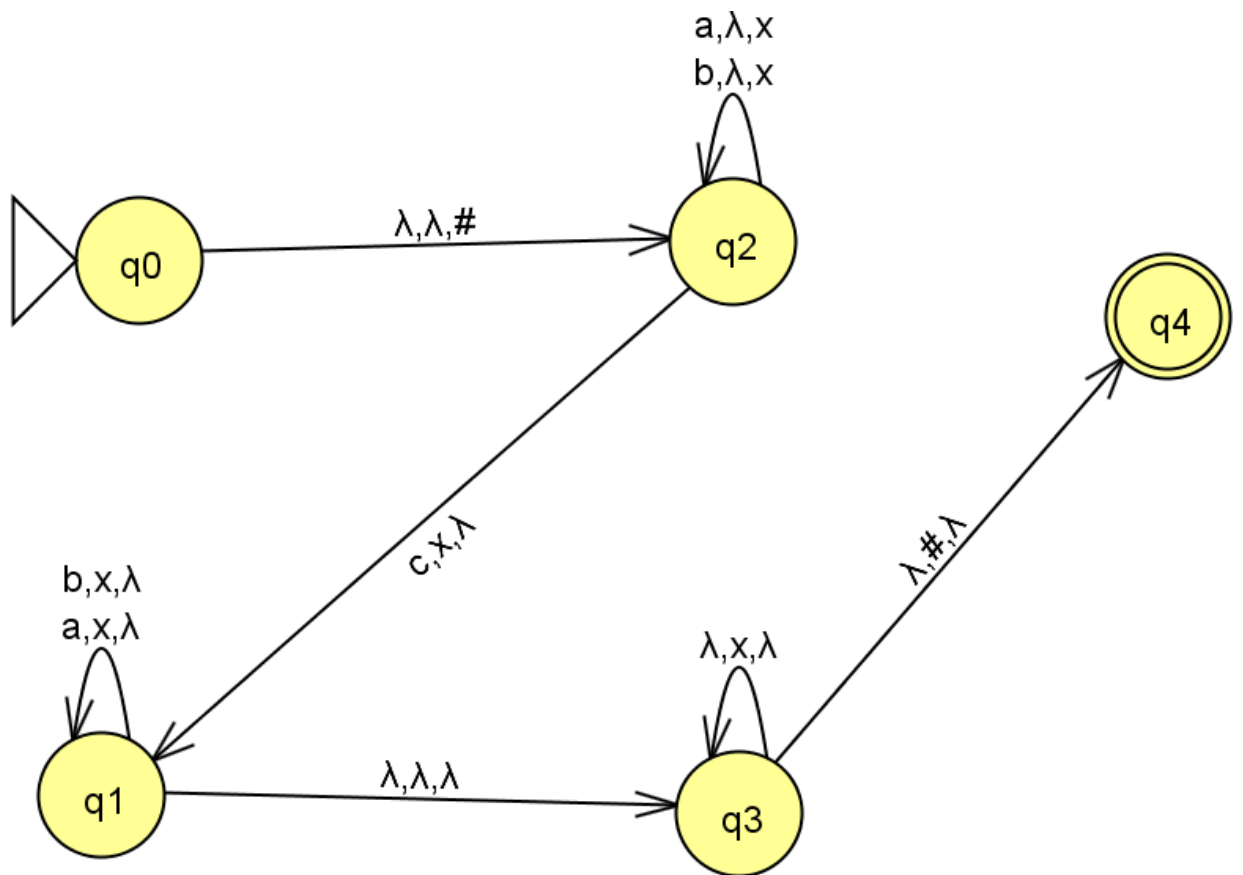
- Se cumple el lema del Bombeo

6)

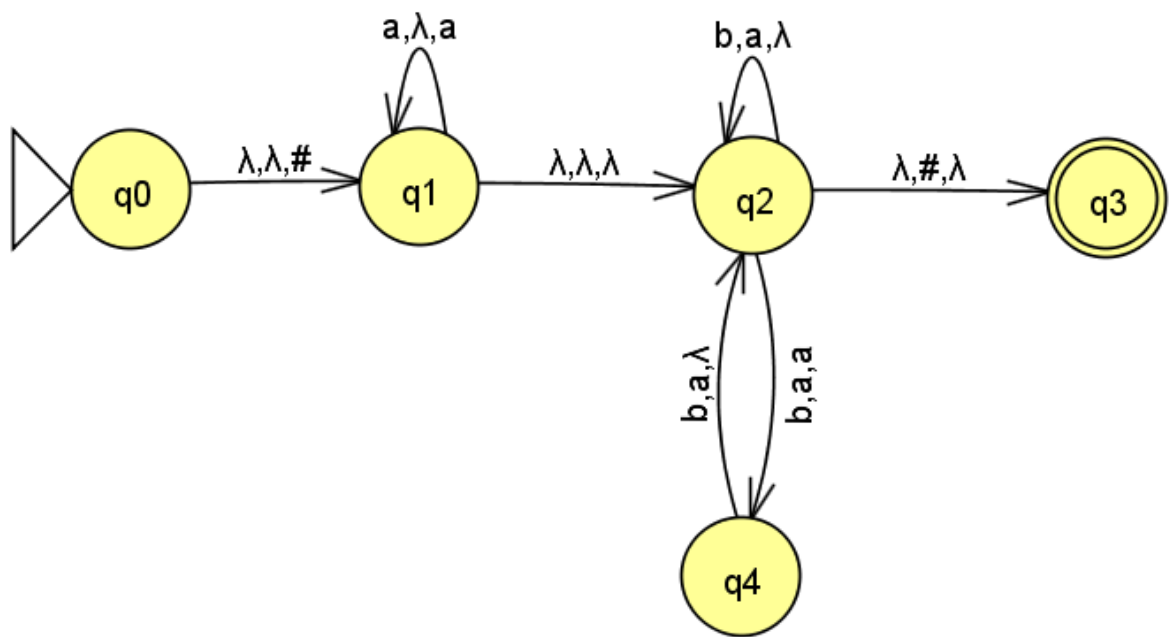
a)



b)



c)



8)

Obtener el autómata mínimo equivalente

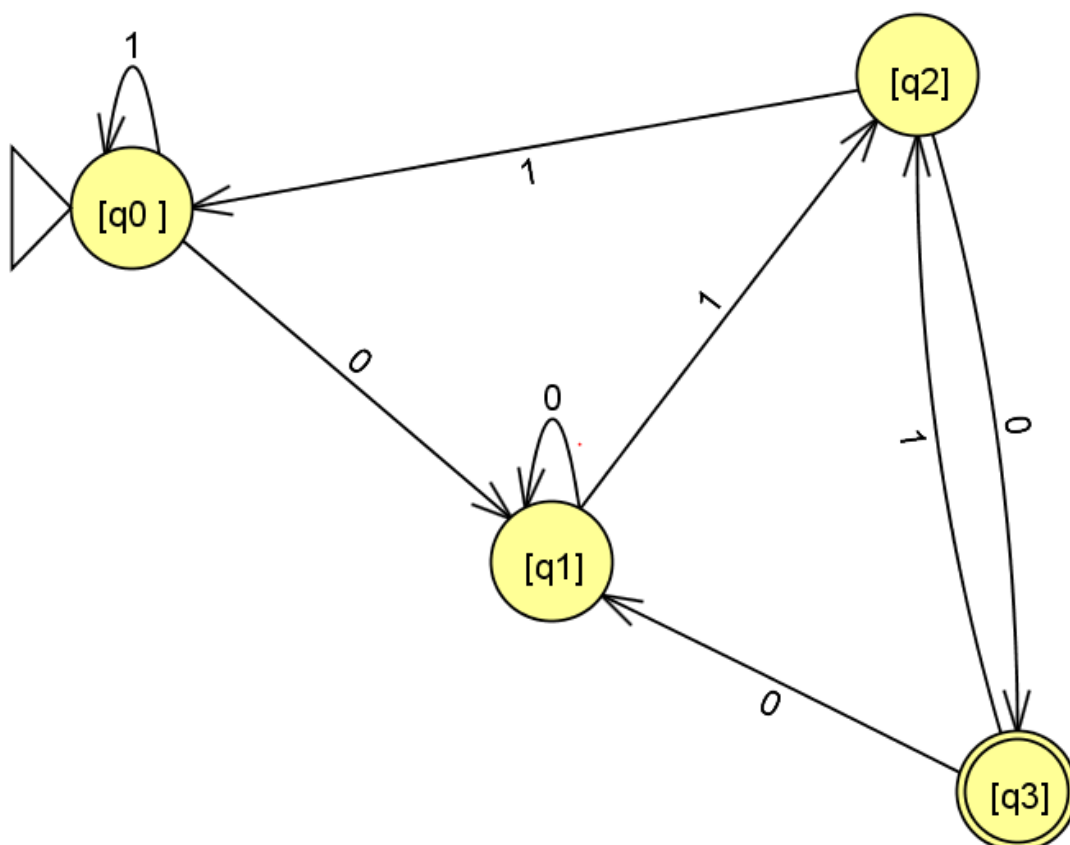
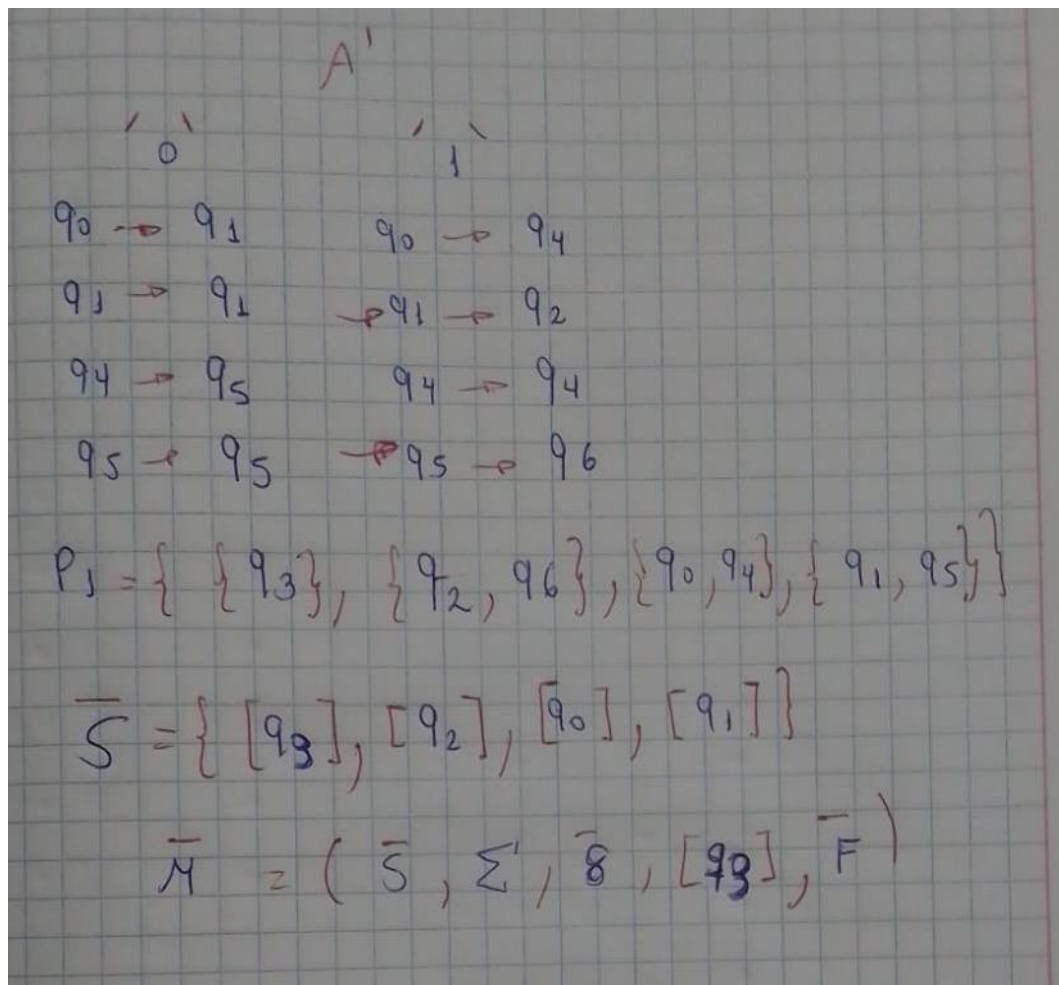
$$P_0 = \{F, \bar{F}\}$$

$$P_0 = \left\{ \underbrace{\{q_3\}}_{A_1}, \underbrace{\{q_0, q_1, q_2, q_4, q_5, q_6\}}_{A_2} \right\}$$

A_2

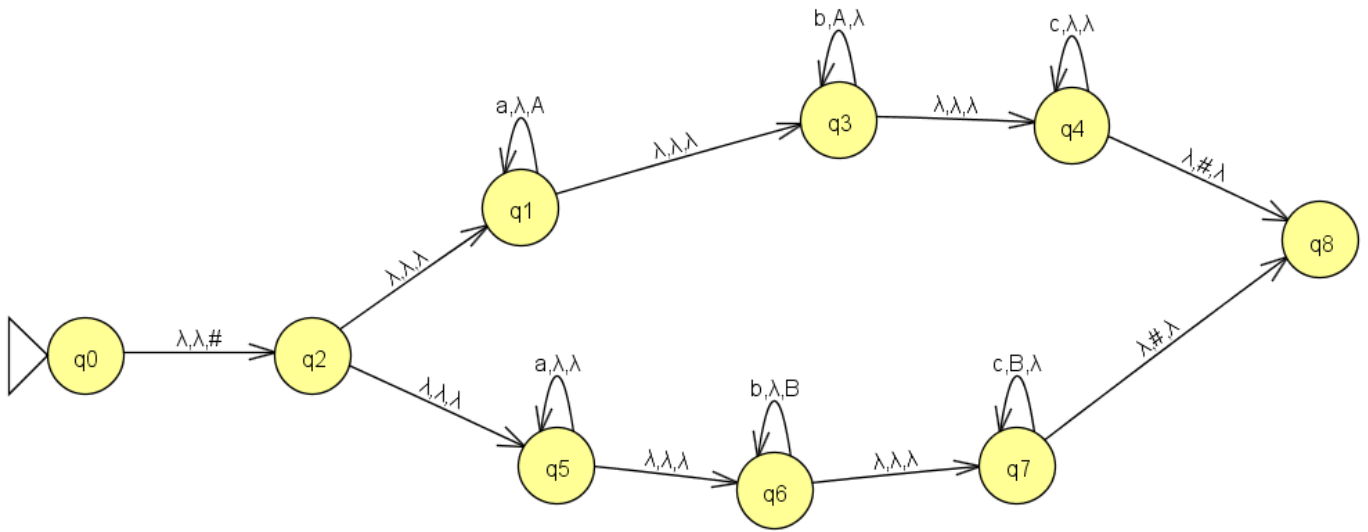
0	1
$q_0 \rightarrow q_1$	$q_0 \rightarrow q_4$
$q_1 \rightarrow q_1$	$q_1 \rightarrow q_2$
$\rightarrow q_2 \rightarrow q_3$	$q_2 \rightarrow q_4$
$q_4 \rightarrow q_5$	$q_4 \rightarrow q_4$
$q_5 \rightarrow q_5$	$q_5 \rightarrow q_6$
$\rightarrow q_6 \rightarrow q_3$	$q_6 \rightarrow q_4$

$$P_1 = \left\{ \{q_3\}, \{q_2, q_6\}, \underbrace{\{q_0, q_1, q_4, q_5\}}_{A'} \right\}$$

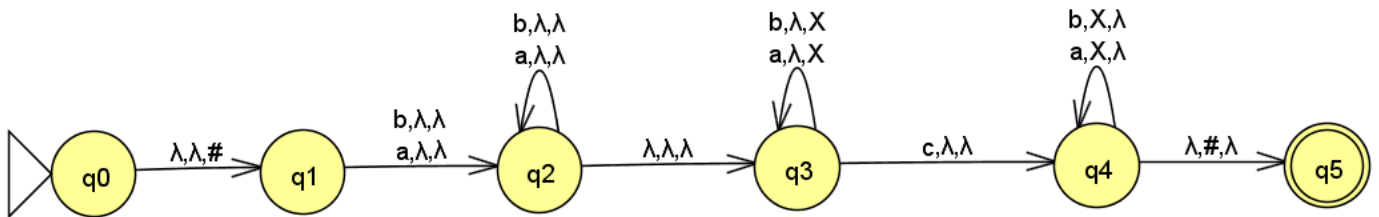


9)

(a)



b)



10)

a)

Rpta: $L = \{ x^n z y^m \mid n, m \geq 0 \}$

b)

$S \rightarrow MQ$

$Q \rightarrow PN$

$S \rightarrow MP$

$P \rightarrow z$

$S \rightarrow z$

$N \rightarrow NN$

$N \rightarrow y$

11)

a)

Rpta: $L = \{ a^{2n} b^m a (c v d)^p \mid n \geq 1, m \geq 0, 0 \leq p \leq 1 \}$

b)

$S \rightarrow AQ$

$Q \rightarrow BT$

$T \rightarrow LC$

$L \rightarrow a$

$A \rightarrow AB$

$A \rightarrow LL$

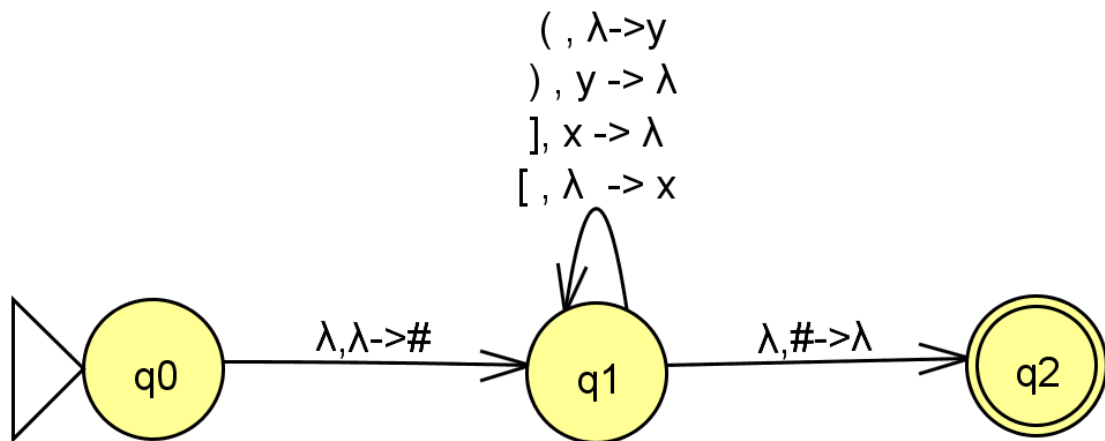
$B \rightarrow b$

$C \rightarrow d$

$C \rightarrow c$

$D \rightarrow d$

14)



Rpta: Al armar un automata de pila con dicho lenguaje podemos concluir que es un lenguaje Independiente del contexto.

15)

15. Demostrar que:

$$L = \{ x^n y^{n+1} z^{n+2} w^{n+3} / n \geq 0 \}$$

no es independiente del contexto.

Por el absurdo (al lema del bombeo)

Supongamos que L es IC y tiene un número infinito de cadenas, entonces debe existir:

$$x \quad y^2 \quad z^3 \quad w^4 \quad n=1$$

- $x \underbrace{(yy)^2}_{\substack{S \\ V}} \underbrace{zzz}_{\substack{S \\ V}} \underbrace{(ww)^2}_{\substack{S \\ V}} \underbrace{ww}_{\substack{S \\ V}} \in L$

$x \quad yyy \quad zzz \quad www \quad \notin L$

$x \quad y^4 \quad z^3 \quad w^6 \quad \notin L$

- $y \quad z^2 \quad w^3$

$\underbrace{y}_{\substack{S \\ V}} \underbrace{(zz^2)}_{\substack{S \\ V}} \underbrace{(ww^2)}_{\substack{S \\ V}} \underbrace{ww}_{\substack{S \\ V}} \in L$

$y \quad z^4 \quad w^4 \quad \notin L$

Al elevar hacia una potencia un fragmento de cadena cambia el orden de nuestra cadena, o sea aumentamos signos y rompemos la condición de que las potencias sean signos, por lo tanto el L no es Independiente del contexto

18)

18) Demostrar que el lenguaje L
no es I.C

$$L = \{ x \in \{a,b,c\}^* / |a|_x = |b|_x = |c|_x \}$$

¿Una Cadena seria

$$abccba \in L$$

Por Contradicción

$$\begin{array}{ccccccc} & & 2 & & 2 & & \\ a & (b) & c & c & (b) & a & \\ \underbrace{}_s & \underbrace{}_v & \underbrace{}_u & & \underbrace{}_w & \underbrace{}_t & \end{array}$$

$$a b b c c b b a \notin L$$

$$|a| = 2$$

$$|b| = 4$$

$$|c| = 2$$

Dicha cadena $s^a v^b u^c w^b t^a$ no
se encuentra en L por
lo que no es I.C

19)

a)

19. Demostrar que no es L I C:

(a) $L = \{ a^n / n \text{ es primo} \}$

Por Contradicción

$n = 7$

$a(a^3)a(a^3)a^3 \in L$

$a^{11} \in L$

$a(a^2)a(a^2)a^2 \notin L$

Por contradicción la cadena

$a^2 aa(a^2)a \notin L$ por lo tanto

L no es I C.

b)

$$b) L = \{ a^n b^j \mid n < j^2 \}$$

$$\begin{aligned} n &= 1 \\ j &= 3 \end{aligned} \quad 1 < 9$$

$$a^1 b^3 \in L$$

Demostremos por contradicción

a

$$L = \{ a^n b^j \mid n < j^2 \}$$

Demostremos por contradicción

$$a^8 b^3 \rightarrow 8 < 3^2 \in L$$

$$\underbrace{a(aa)a} \underbrace{aaaaa} \underbrace{bbb}$$

$s \quad v \quad u \quad w \quad t$

$$a^{10} b^3 \notin L$$

$$\begin{aligned} n &= 10 \\ j &= 3 \end{aligned} \Rightarrow 10 < 9$$

La cadena bombeada no pertenece al lenguaje por lo que no es Independiente del contexto.