Tarea 1

García Ponce José Camilo

1) Dado, $0 \leq m < k$ y $2 \leq p$, sea

$$A_{k,m,p} = \{\alpha \in \{0,1,\dots,p-1\}^* \mid \alpha \text{ es una representacion } p\text{-aria de } x \text{ y } x \bmod k = m\}$$

Da un metodo general para construir un automata que acepte $A_{k,m,p}$

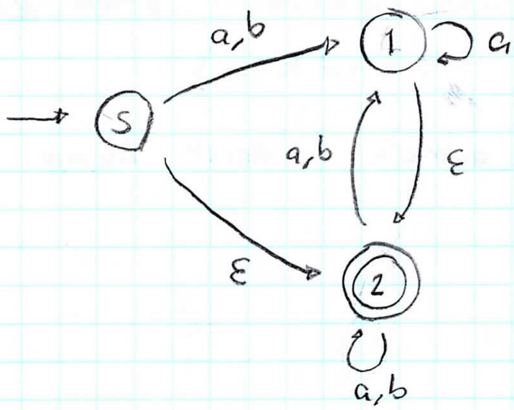
para el automata:

- $\Sigma = \{0, 1, \dots, p-1\}$ el alfabeto sera 0 a $p-1$
- $Q = \{0, 1, \dots, m, \dots, k-1\}$ tendra los estados de 0 a $k-1$
- estado inicial 0
- estado final m
- δ seria de la siguente forma

$$\delta^*(0, \alpha) = \#\alpha \bmod k$$ con $\#\alpha$ el numero representado por la cadena

$$\left(\begin{aligned} \#(\alpha d) &= p(\#a) + d \\ \delta(q,d) &= (pq+d) \bmod k \end{aligned}\right)$$

2) Considera el siguiente automata no determinista con transiciones -ε



Transformalo en un automata determinista usando los metodos vistos en clase

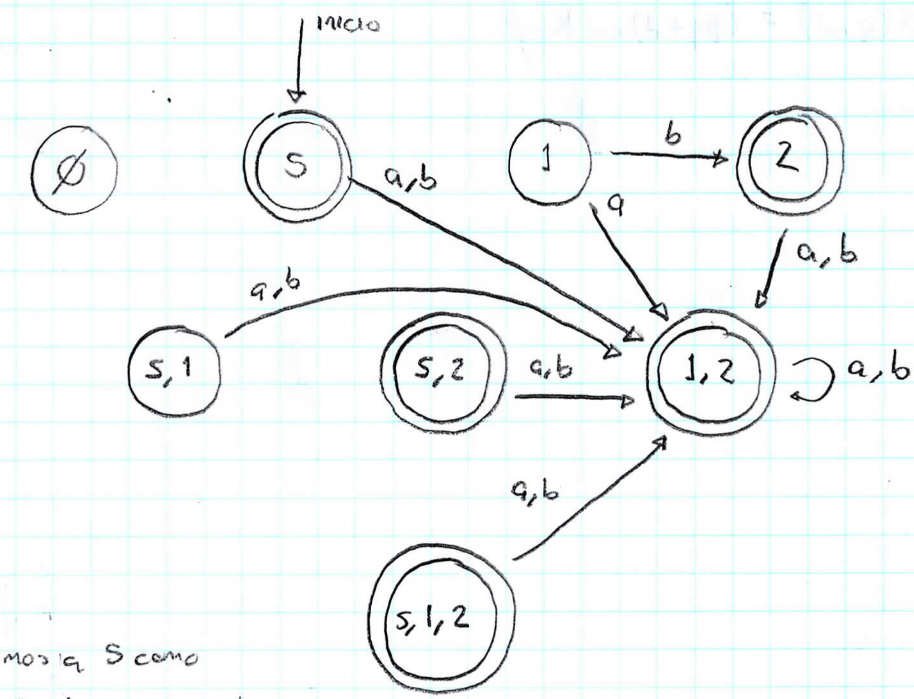
pasos:

1) hacemos los estados con el conjunto potencia

2) vemos las relaciones entre estados

3) ponemos al estado inicial como el estado que tiene todos los iniciales

4) ponemos al estado final a todos los estados que tienen algun final



pusimos a S como final porque puede aceptar ε

3) Da una expresion regular que genere el lenguaje $\{\alpha \in \{a,b\}^* \mid \alpha$ contiene un numero par de a o un numero impar de b$\}$

primero hacemos dos expresiones y las unimos

numero par de a

$$b^* + (b^* a b^* a b^*)^*$$

numero impar de b

$$a^* b (a^* b a^* b a^*)^* a^*$$

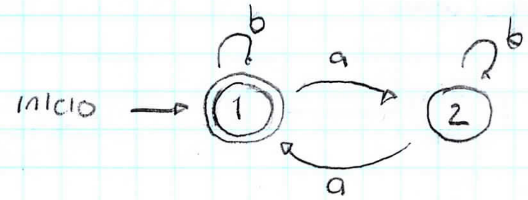
entonces los unimos

$$(b^* + (b^* a b^* a b^*)^*) + a^* b (a^* b a^* b a^*)^* a^*$$

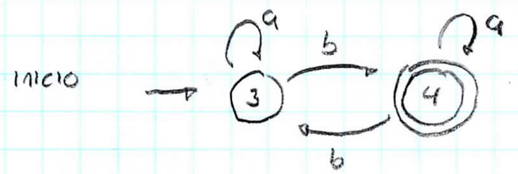
entonces esta es la expresion

4) Construye un automata que acepte el lenguaje generado por la expresion regular de 3

primero hacemos dos automatas

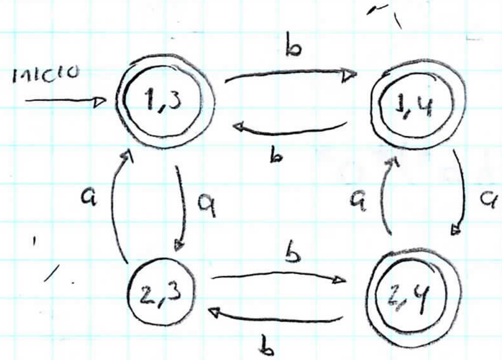


numero par de a's



numero impar de b's

ahora los unimos



entonces este es el automata

5) Da una gramatica que genere el lenguaje aceptado por el automata del ejercicio 4

$G = \langle \Sigma, \Gamma, S, \to_G \rangle$

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

$\Gamma = \{1, 2, 3, 4\}$

$S = 1$

(1 = 1,3
2 = 2,3 del automata
3 = 1,4
4 = 2,4)

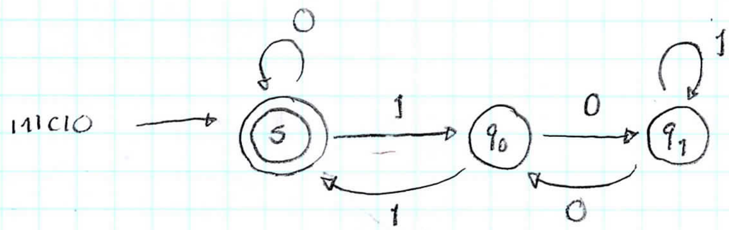
con la regla de prod $1 \to a2 \mid b3 \mid \varepsilon$ $\quad 2 \to a1 \mid b4$

$3 \to a4 \mid b1 \mid \varepsilon$ $\quad 4 \to a3 \mid b2 \mid \varepsilon$

	δ	a	b
inicio final	1	2	3
	2	1	4
final	3	4	1
final	4	3	2

6) Construye un automata que acepte el lenguaje generado por la expresion

$(0+1(01^*0)^*1)^*$



7) Da una gramatica que genera el lenguaje aceptado por el automata del ejercicio 6

$G = \langle \Sigma, \Gamma, s, \to_G \rangle$

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

$\Gamma = \{S, q_0, q_1\}$

$s = S$

con la regla de prod $S \to 0S \mid 1q_0 \mid \varepsilon$ $\quad q_0 \to 0q_1 \mid 1S$

$q_1 \to 0q_0 \mid 1q_1$

	δ	0	1
inicial final	S	S	q_0
	q_0	q_1	S
	q_1	q_0	q_1