MOdelos de computación (2017-2018)
Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
Universidad de Granada

Relación de problemas III

Alberto Jesús Durán López

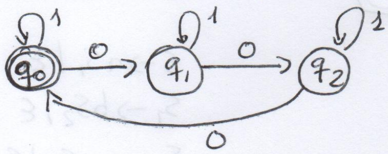
6 de noviembre de 2017

Alberto Jesús Durán López.

MODELOS MATEMÁTICOS - Relación 3

(27) Construir expresiones regulares para los siguientes lenguajes sobre el alfabeto $\{0,1\}$.

a) Palabras en las que el número de símbolos 0 es múltiplo de 3.



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

b) Palabras que contienen como subcadena a 1100 ó a 00110

$$(0+1)^*(1100+00110)(0+1)^*$$

c) Palabras en las que cada cero forma parte de una subcadena de 2 ceros y cada uno forma parte de una subcadena de 3 unos.

$$(00+111)^*$$

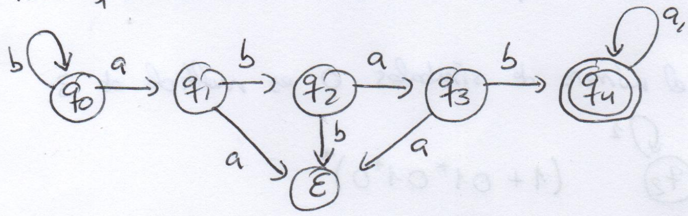
d) Palabras en las que el número de ocurrencias de la subcadena 011 es menor o igual que el de ocurrencias de la subcadena 110.

No es regular. $\Rightarrow \nexists$

29 Encuentra para cada uno de los siguientes lenguajes una gramática de tipo 3 que lo genere o un autómata finito que lo reconozca.

- $L_1 = \{u \in \{0,1\}^* : u$ no contiene la subcadena 'abab'$\}$

AFD que contiene a 'abab' (Lo he hecho AFD)



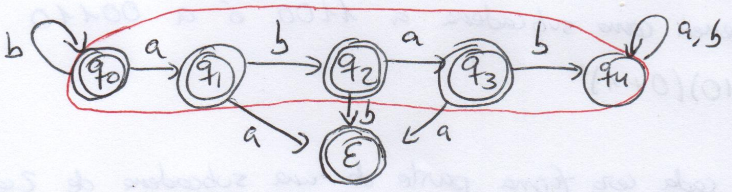
$S \to aS_1 \mid \varepsilon$

$S_1 \to bS_2 \mid \varepsilon$

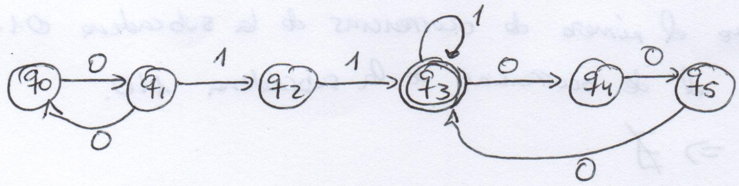
$S_2 \to aS_3 \mid \varepsilon$

$S_3 \to bS_4 \mid \varepsilon$

AFD que no contiene 'abab'



- $L_2 = \{0^i 1^j 0^k : i \geq 1,\ k \geq 0,\ i$ impar, k múltiplo de 3 y $j \geq 2\}$



$S \to 0S_1$

$S_1 \to 0S$

$S_1 \to 1S_2$

$S_2 \to 1S_3$

$S_3 \to 1S_3 \mid 0S_4$

$S_4 \to 0S_5$

$S_5 \to 0S_3$

(45) Sea el alfabeto $A = \{0, 1, +, =\}$, demostrar que el lenguaje $ADD = \{x = y + z : x, y, z$ son números en binario, y x es la suma de y y $z\}$ no es regular

No cumple el lema de bombeo para lenguajes regulares.

Sea $111 = 110 + 1$ $\qquad z = uvw$ con $|uv| \le n$, $|v| \ge 1$

$u = 11$

$v = 1$ $\qquad uv^2w = (1111 = 110 + 1)$

$w = \; = 110 + 1$ $\qquad$ no es la suma, no pertenece

(46) Si L_1, L_2 son lenguajes sobre el alfabeto A, entonces la mezcla perfecta de estos lenguajes se define como

$\{w \mid w = a_1 b_1 \ldots a_k b_k$ donde $a_1 \ldots a_k \in L_1, b_1 \ldots b_k \in L_2, a_i, b_i \in A.\}$

Demostrar que si L_1 y L_2 son regulares, entonces la mezcla perfecta de L_1 y L_2 es regular

Sea $f: A^* \longrightarrow B^*$

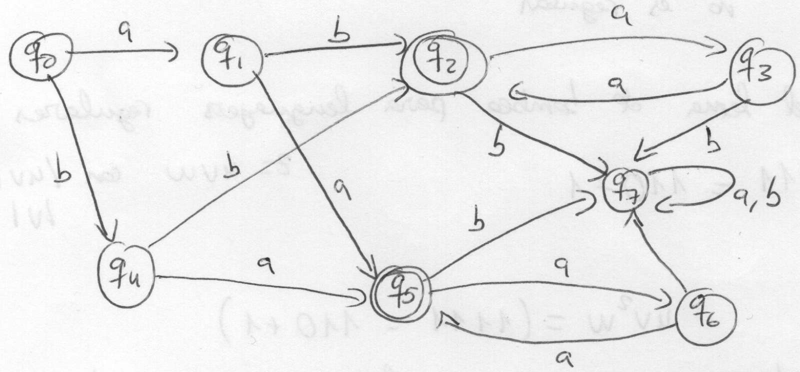
$f(a_i) = 0 \qquad \forall a_i, b_i \in L$

$f(b_i) = 1$

$f(w) = f(a_1 b_1, \ldots a_k b_k) = (01)^k = L_3$

$(01)^k$ es un lenguaje regular $\Rightarrow$ mezcla perfecta es regular

(47) Minimizar el autómata.



Aplicamos el algoritmo para minimizar el autómata

Buscamos parejas indistinguibles:

q_1	X						
q_2	X	X					
q_3	X	X	X				
q_4	X		X	X			
q_5	X	X		X	X		
q_6	X	X	X		X	X	
q_7	X	X	X	X	X	X	X
	q_0	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6

obtenemos