

# Entrega 3: Hoja relación problemas 3

**27.** Construir exp. regulares para los siguientes lenguajes, alfabeto  $\{0,1\}$ :

a) Palabras con nº 0's múltiplo de 3

$$(1^* \underline{0} 1^* \underline{0} 1^* \underline{0} 1^*)^*$$

b) Palabras con subcadena 1100 ó 00110

al menos 1 vez →

$$\underbrace{(0+1)^*}_{\text{lo que queramos de ante}} \underbrace{(1100+00110)^+}_{\text{lo que queramos dentro}} \underbrace{(0+1)^*}_{\text{lo que queramos de ante}}$$

c) Palabras donde cada 0 forma parte de una subcadena de 2 0's y cada 1 forma parte de una subcadena de 3 1's

$$(00+0)^* (111+1)^* (00+0)^* (111+1)^*$$

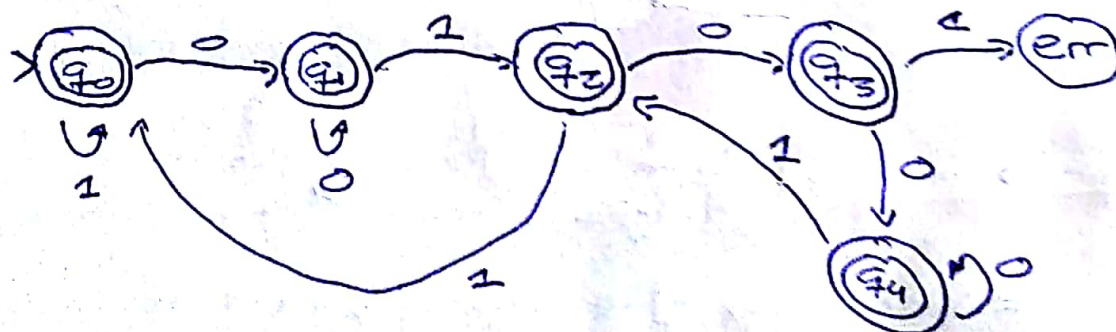
d) Palabras nº de subcadenas 011 ≤ nº de subcadenas 110

$$(0110)^* (110)^*$$

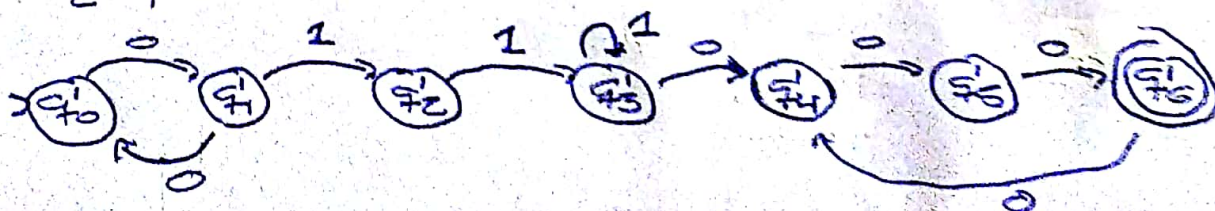
Se puede!!

**29.** Encontrar gramática tipo 3 / AF para los siguientes lenguajes

■  $L_1 = \{u \in \{0,1\}^* : u \text{ no contiene subcadena '0101'}\}$

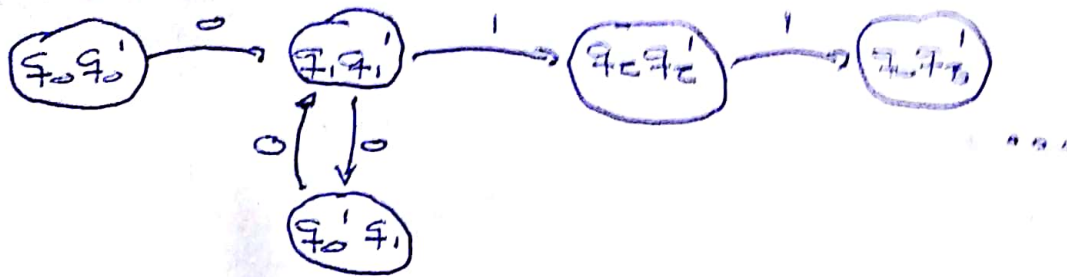


■  $L_2 = \{0^i 1^j 0^k : i \geq 1, k \geq 0 : \text{impar}, k \text{ mult. } 3, j \geq 2\}$



Para diseñar el AFD mínimo de  $L \cap L'$  construimos los AFD mínimos de cada uno (ya hecho) y juntamos estados ( $q_0, q'_0, q_1, q'_1, q_2, q'_2, \dots$ )

Para que la unión de estados sea un estado final, ambos deben serlo ( $q_0, q'_0, q_1, q'_1, \dots$ )



45. Alfabeto  $A = \{0, 1, +, =\}$  Dem. lenguaje ADD

$ADD = \{x = y + z \mid x, y, z \text{ binarios}, x \text{ es la suma de } y \text{ y } z\}$  no es regular

Para esta demostración utilizamos el lema de bombeo

Sea  $n \in \mathbb{N}$ ,  $(2^n + 2^n = 2^{n+1})$  cadena  $w: 10^{n+1} + 10^n + 10^n \in ADD$

Sea  $w = abc$   $|ab| \leq n$   $|b| \geq 1$   $b$  es  $0^k$  o  $10^k$

$ab^m c$ ,  $m \neq 1$   $b$  modifica a "a" pero no a "c" por lo que  $w$  no pertenece al lenguaje, luego  $ADD$  es regular

46. S:  $L_1, L_2$  lenguajes sobre alfabeto  $A$ . Definimos mezcla perfecta

como el lenguaje:  $\{w \mid w = a_1 b_1 \dots a_k b_k \text{ } a_1, \dots, a_k \in L_1, b_1, \dots, b_k \in L_2, a_i, b_i \in A\}$

Dem. qe si  $L_1, L_2$  regulares, también lo es la mezcla perfecta

Sea  $w = a_1 b_1 a_2 b_2 \dots a_k b_k$   $\left\{ \begin{array}{l} a_1, \dots, a_k \in L_1 \text{ regular} \Rightarrow a_i, b_i \text{ regular} \dots \\ b_1, \dots, b_k \in L_2 \text{ regular} \Rightarrow a_i b_i \text{ regular} \end{array} \right.$

$\Rightarrow a_1 b_1 \dots a_k b_k \in \text{mezcla perfecta}(L_1, L_2)$  es regular

47- Minimiza el autómata (ver ejercicio)

Para minimizarlo, vemos si: hay estados indistinguibles

Aplicando el algoritmo:

1	*
2	* *
3	* * *
4	* * * *
5	* * * * *
6	* * * * * *
7	* * * * * *
	0 1 2 3 4 5 6

Son indistinguibles los estados

114, 215, 316

El autómata minimizado resultante

