

Teoría de Lenguajes

Consideraciones generales

- i) Escriba nombre y C.I. en todas las hojas.
- ii) Numere todas las hojas.
- iii) En la primera hoja indique el total de hojas.
- iv) Comience cada ejercicio en una hoja nueva.
- v) Utilice las hojas de un solo lado.
- vi) Entregue los ejercicios en orden.

Ejercicio 1 [14 puntos]

Diga si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas. Justifique en cada caso.

- a) Sea el L un lenguaje Regular y $k \in \mathbb{N}$ una constante dada. Entonces $L' = \{ x / x \in L, |x| \geq k \}$ es también un lenguaje Regular
- b) Si L es Libre de Contexto no Regular, entonces L^r no es Regular.
- c) Para el lenguaje $L = \{ b^t a^p b^r a^k / k < 2^*p, k \text{ múltiplo de } 2; t, r \geq 1; p, k > 0 \}$ existe un Autómata Finito Determinista $M / L = L(M)$.
- d) Idem anterior pero existe una MT $M / L = L(M)$.
- e) Idem (c) pero existe un Autómata Push Down $M / L = L(M)$.

Ejercicio 2 [14 puntos]

- a) Defina la relación R_L siendo L un lenguaje cualquiera.
- b) Sea L_2 el lenguaje de las tiras pertenecientes a $\{1,0\}^*$ con largo mayor o igual a 2 y tal que los 2 últimos símbolos de la tira son distintos entre sí.
 - i. Construya el AFD Mínimo $M_2 / L_2 = L(M_2)$.
 - ii. Expresé las clases de equivalencia definidas por la relación R_{L_2} mediante expresiones regulares. Justifique.
 - iii. Dé una expresión regular que denote al lenguaje L_2 basada en las expresiones regulares halladas en ii).

c) Construya un autómata de dos cintas que reconozca el lenguaje formado por los pares de tiras:

$$L_{2c} = \{ (0^k 1^n 2, a^n b^{k \bmod 2}), \text{ con } k \geq 0 \text{ y } n > 0 \}$$

Ejercicio 3 [12 puntos]

Sean los siguientes lenguajes:

- i. $L_{31} = \{ x / x \text{ es de la forma } b^{k \bmod 3} a^n b^k, \text{ con } k, n \geq 0 \}$
- ii. $L_{32} = \{ wz / |w| = |z| \text{ y con } w \in \{a,b\}^*, z \in \{c,d\}^*, |z|_c \geq |z|_d \}$
- iii. $L_{33} = \{ x / x \text{ es de la forma } b^t w, \text{ con } w \in \{a,c\}^*, t \text{ impar, } |w|_c = 2^* |w|_a \geq 0 \}$

Construya gramáticas para cada uno de los lenguajes precedentes que se correspondan a su tipo según la Jerarquía de Chomsky.