

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 [6 puntos]

Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando en cada caso.

- a) Sean L_a y L_b lenguajes definidos sobre un mismo alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$ tales que $L_a \cap L_b$ finito y L_b Libre de Contexto no Regular. Entonces L_a es Regular.
- b) Sea h un homomorfismo y L_c un lenguaje. Si $h(L_c)$ es Regular entonces L_c es Regular.
- c) Para todo L_d lenguaje Libre de Contexto no Regular, el lenguaje $\{a\}.L_d$, siendo a un símbolo, sigue siendo Libre de Contexto no Regular.

Ejercicio 2 [10 puntos]

Sea

$$L_2 = \{ x, x \in \Sigma^* \text{ siendo } \Sigma = \{0,1,a,b\} / |x|_0 = |x|_a; |x|_b < |x|_1 \}$$

- a) Clasifique L_2 según la Jerarquía de Chomsky.
- b) Construya una gramática $G_2 / L_2 = L(G_2)$.

Ejercicio 3 [16 puntos]

Sean

$$L_3 = \{ c^p a^m c^q / p+q=2m; p, q > 0 \}$$

$$L_4 = \{ c^p a^m c^q / p \text{ impar}; m \text{ par}; q \geq 1; m \geq 0; p > 0 \}$$

- a) Clasifique L_3 y L_4 según la Jerarquía de Chomsky.
- b) Construya gramáticas G_3 y G_4 simplificadas / $L_3 = L(G_3)$ y $L_4 = L(G_4)$.
- c) Construya autómatas M_3 y M_4 / $L_3 = L(M_3)$ y $L_4 = L(M_4)$ ¿Son deterministas? Justifique.

Ejercicio 4 [8 puntos]

Sea una función $f: \Sigma^* \rightarrow \Delta^*$ con $\Sigma = \{a, b, 1, \#\}$, $\Delta = \{a, b\} / f(1^n \# x \#) = x^n$

o sea, la función f devuelve "n" veces el string "x"

Ejemplos:

$$11\#bbab\# \rightarrow bbabbbab$$

$$111\#ab\# \rightarrow ababab$$

$$\#baa\# \rightarrow \epsilon$$

$$1111\#\# \rightarrow \epsilon$$

Construya una MT que compute la función f .