

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]

Sea $L_1 = \{ w\#w' \mid w \in \{0,1\}^* \text{ y } w' \text{ surge de cambiar exactamente un símbolo de } w \}$

- a) Clasifique a L_1 según la Jerarquía de Chomsky. Justifique
- b) Construya un autómata $M_1 \mid L_1 = L(M_1)$
- c) Construya una gramática $G_1 \mid L_1 = L(G_1)$

Ejercicio 2 [8 puntos]

Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique adecuadamente.

- a) Si L_1 no es regular y $L_1 \cup L_2$ es regular, entonces L_2 es regular.
- b) Si L_1 no es regular y $L_1 \cup L_2$ es regular, entonces L_2 **no** es finito.
- c) L_1 es un lenguaje R.E. y no L.C., L_2 es finito pero no vacío, entonces $L_1 \cap L_2$ es libre de contexto pero no regular.
- d) L_1 es un lenguaje R.E. y no L.C. L_2 es un lenguaje regular. Luego, que $L_1 \cup L_2$ sea regular implica que $L_1 \subseteq L_2$.

Ejercicio 3 [6 puntos]

- a) Construya un autómata de dos cintas que acepte al lenguaje $\{(ab^nc^m, b^{2n}ac^p) \mid 0 \leq p < m, n \geq 0\}$.
- b) Construya una máquina de Mealy donde:
 - el alfabeto de las tiras de entrada es $\{a,b\}$
 - el alfabeto de las tiras de salida es $\{0,1,\#\}$
 - para la entrada $w_1w_2\dots w_n$ devuelva la salida $d_1\#d_2\#\dots d_n\#$
 donde $w_i = b^{m_i}a^{k_i}$ y $d_i = m_i \bmod 2$ con $m_i, k_i > 0$

Ejemplos:

- i. **bbaabbbbaaaaabbaaaabababa** -> 0#1#0#1#1#1#
- ii. **baabababbbbabbbaaa** -> 1#1#1#0#0#

Ejercicio 4 [12 puntos]

Sea $L_4 = \{ a^p 1^k 0^m b^p \mid 0 < k < m \leq 2k; p > 0 \}$

- a) Clasifique a L_4 según la Jerarquía de Chomsky. Justifique
- b) Construya una gramática $G_4 \mid L_4 = L(G_4)$
- c) Construya un autómata $M_4 \mid L_4 = L(M_4)$ ¿Es determinista? Justifique.
- d) ¿Cuántas clases de equivalencia tiene L_4 según R_L ? Justifique.