

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 $L_1 = \{ a^{p+q} b^q c^r d^{p+r} / 0 < q < r ; p > 0 \}$

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

Ejercicio 2 [12 puntos]

Sea $L_2 = \{ \#w\#w' / w \in \{0,1\}^* \text{ donde: } w = a_1a_2a_3a_4\dots a_{2n} \text{ y } w' = a_{2n-1}a_{2n}\dots a_3a_2a_1 \}$

- a) Clasifique a L_2 según la Jerarquía de Chomsky. Justifique
- b) Construya un autómata $M_2 / L_2 = L(M_2)$
- c) Construya una gramática $G_2 / L_2 = L(G_2)$

Ejercicio 3 [6 puntos]

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

- i. Si L_a es libre de contexto y L_b es R.E., entonces $L_a.L_b$ es R.E.
- ii. Si $L_a \cap L_b$ es regular y no vacío y L_b es libre de contexto no regular, entonces L_a es regular.
- iii. Si $L_a \cap L_b$ es regular, $L_a \cap L_c$ es libre de contexto no regular y $L_a \neq L_b$, entonces $L_a \cap L_b \cap L_c$ es regular.

Ejercicio 4 [8 puntos]

Sean los siguientes lenguajes:

$$L_5 = \{ a^p b^q / p \bmod 3 = 0 ; 0 < q \}$$

$$L_6 = \{ a^q b^r / r \bmod 2 = 0 ; 0 < q \}$$

$$L_4 = L_5 \cup L_6$$

- a) Construya un autómata mínimo $M_4 / L_4 = L(M_4)$
- b) ¿Cuántas clases de equivalencia tiene L_4 según R_L ? Justifique.
- c) Dé una expresión regular $r_4 / L_4 = L(r_4)$. Justifique.