

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 [8 puntos]

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

- a) Sea L_a un lenguaje Libre de Contexto no Regular. Entonces L_a^r (reverso de L_a) es Libre de Contexto no Regular.
- b) Sea L_b un lenguaje Libre de Contexto no Regular. Entonces existen L_1 y L_2 Regulares (distintos de vacío) tales que $L_1 \subset L_b \subset L_2$.
- c) Se cumple que $h^{-1}(h(L_c)) = L_c$ para cualquier homomorfismo definido sobre el alfabeto de L_c .
- d) El lenguaje L_d generado por la gramática $G_d=(V,T,P,S)$ con $V=\{S,A,X\}, T=\{a,b\}$,
 $P = \{ S \rightarrow Sb \mid Ab$
 $\quad A \rightarrow XaaA \mid aa \mid aaA$
 $\quad Xa \rightarrow aX$
 $\quad Xb \rightarrow bb \}$
es Libre de Contexto

Ejercicio 2 [10 puntos]

Sea

$$L_2 = \{ b^p a^q b^r, \text{ con } q > p+r; \quad q \geq 1, p, r \geq 0 \}$$

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

Ejercicio 3 [15 puntos]

Sea

$$L_3 = \{ a^i b^j c^k, \text{ con } k=i*j; \quad i, j, k \geq 1 \}$$

- a) Clasifique L_3 según la Jerarquía de Chomsky.
- b) Construya una gramática $G_3 / L_3 = L(G_3)$.
- c) Construya un autómata $M_3 / L_3 = L(M_3)$.

Ejercicio 4 [7 puntos]

- a) i) Defina R_M para un AFD M cualquiera.
ii) Sea L_4 el lenguaje dado por la expresión regular $(0|1)^* 010^*1$. ¿Puede afirmar que se cumple $10011 R_{M_4} 0101$, siendo ambas tiras que pertenecen a L_4 y M_4 un AFD / $L_4 = L(M_4)$? Justifique.
iii) ¿Y si M_4 fuera el AFD Mínimo? Justifique.

- b) Construya un autómata de dos cintas que reconozca el lenguaje formado por pares de tiras $\langle x\#y, v\#\rangle$, con $x, y, v \in \{a, b\}^* / |x|_a = 2|v|_a$