

## 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) Si  $L_a \cap L_b$  es regular no vacío, entonces  $L_a$  es regular o  $L_b$  es regular
- b) Si  $L_c \cap L_d$  es regular no vacío y  $L_c$  es regular, entonces  $L_d$  es regular
- c) Según la Jerarquía de Chomsky, para un alfabeto  $\Sigma$ , si  $L_e$  es recursivamente enumerable y  $L_f$  es regular con  $L_e \subseteq \Sigma^*$  y  $L_f \subseteq \Sigma^*$ , entonces  $L_f \subset L_e$

### Ejercicio 2 [ 13 puntos ]

Sea

$$L_2 = \{ (ab)^{n+m} (ba)^{2m} \# , n > 0, m \geq 0 \}$$

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

### Ejercicio 3 [ 14 puntos ]

Sea

$$L_3 = \{ a^{2k} c^{p^*} b^{k+q} ; \text{ con } q > 0, k \geq 0, p \in \{0,1\} \}$$

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

### Ejercicio 4 [ 7 puntos ]

a) Sea el lenguaje  $L_{4a}$  de las tiras definidas sobre  $\{0,1\}^*$  donde todo par de 0's consecutivos viene seguido inmediatamente de al menos un 1.

- i. Construya un AFD  $M_4 / L_{4a} = L(M_4)$
- ii. Dé mediante expresiones regulares las clase de equivalencia definidas por  $R_{L_{4a}}$ , siendo  $R_L$  la relación definida en el curso

b) Construya un autómata de dos cintas para el siguiente lenguaje:

$$L_{4b} = \{ \langle a^k b^{p+q}, c^{2q+k} d^{p+1} \rangle / k, p, q \geq 0 \}$$