

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 [9 puntos]

Sea $L_1 = \{ a^p b^q c^r \mid (p+r) \bmod 2 = q \bmod 3, q \geq 1 \}$

- a) Defina las relaciones R_L para un lenguaje L cualquiera y R_M para un autómata finito determinista cualquiera.
- b) Construya un autómata $M_1 / L_1 = L(M_1)$. ¿Cuántas clases de equivalencia se definen en la relación R_{M_1} ?
- c) ¿Cuántas clases de equivalencia se definen para el lenguaje L_1 según la relación R_L definida en a) ? Justifique.
- d) Construya una gramática simplificada para L_1 . Justifique.

Ejercicio 2 [12 puntos]

Sea $L_2 = \{ x \# y \mid x, y \in \{0,1\}^*, |y| = |x|^2, |x|_0 \bmod 2 = 0, |x| \geq 0 \}$

- a) Construya un autómata que reconozca a L_2 . ¿Es determinístico? Justifique.
- b) Construya una gramática que genere L_2

Ejercicio 3 [15 puntos]

Sea $L_3 = \{ (01)^p a^q b^{(p+q) \bmod 2} \mid p > q > 0 \}$

- a) Clasifique a L_3 según la Jerarquía de Chomsky.
- b) Construya un autómata que reconozca a L_3 . ¿Es determinístico? Justifique.
- c) ¿Es posible construir una gramática que genere L_3 simplificada? En caso afirmativo, construirla.

Ejercicio 4 [4 puntos]

Sea $f: \Sigma^* \rightarrow \Sigma^*$ con $\Sigma = \{a,b\}$ dada por:

$$\begin{aligned} f(aax) &= bb.f(x) \\ f(abx) &= ab.f(x) \\ f(bax) &= ab.f(x) \\ f(bbx) &= bb.f(x) \\ f(\varepsilon) &= f(a) = f(b) = \varepsilon \end{aligned}$$

Ejemplos.: $f(aaa) = bb$
 $f(babb) = abbb$
 $f(abbab) = abab$

- a) Sea $L_4 = \{ \langle x, f(x) \rangle \mid x \in \Sigma^* \}$. Construir un autómata de dos cintas que reconozca L_4 .
- b) Construya una máquina con salida que tome como entrada una tira $w \in \Sigma^*$ y devuelva como salida $f(w)$.