

## 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) Si  $L_a$  es Libre de Contexto pero no Regular, entonces  $L_{10} = \{u / uw \in L_a ; |u|=10\}$  es Libre de Contexto

b) Si  $L_b$  es Libre de Contexto y  $L_c$  es finito, entonces  $L_b.L_c$  es Libre de Contexto.

c) El lenguaje  $L_d$  reconocido por el autómata finito  $M_d = \{Q, \Sigma, \delta, q_0, F\}$  donde:

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$   $\Sigma = \{a, b\}$   $F = \{q_2, q_4\}$  y la  $\delta$  dada por:

	a	b	$\epsilon$
$q_0$	{ $q_2$ }	{ $q_1$ }	{ $q_2$ }
$q_1$	{ $q_4$ }	{ $q_3$ }	{ }
$q_2$	{ $q_2, q_3$ }	{ }	{ $q_3$ }
$q_3$	{ $q_2, q_4$ }	{ $q_3$ }	{ }
$q_4$	{ $q_4$ }	{ $q_3$ }	{ $q_1$ }

es el mismo que el definido por la ER  $(a | bb^*a)^*$ .

### Ejercicio 2 [ 12 puntos ]

Sea

$$L_2 = \{ x \# x_p \# x_l / x = a_1 a_2 a_3 \dots a_{2n-1} a_{2n} ; x_p = a_2 a_4 \dots a_{2n} ; x_l = a_1 a_3 \dots a_{2n-1} \ a_i \in \{a, b\} \}$$

a) Clasifique  $L_2$  según la Jerarquía de Chomsky.

b) Construya una gramática  $G_2 / L_2 = L(G_2)$ .

### Ejercicio 3 [ 13 puntos ]

Sea

$$L_3 = \{ a^p b^m c^n / p > n - m ; n > m > 0 ; p > 0 \}$$

a) Clasifique  $L_3$  según la Jerarquía de Chomsky.

b) Construya una gramática  $G_3$  simplificada /  $L_3 = L(G_3)$ .

c) Construya un autómata  $M_3 / L_3 = L(M_3)$ . ¿Es determinista? Justifique.

### Ejercicio 4 [ 7 puntos ]

Sea una función  $f: \Sigma^* \rightarrow \{\Sigma \cup \#\}^*$  con  $\Sigma = \{a, b\} / f(x) = x_p \# x_l$

donde  $x = a_1 a_2 a_3 \dots a_{2n-1} a_{2n} ; x_p = a_2 a_4 \dots a_{2n} ; x_l = a_1 a_3 \dots a_{2n-1}$

Construya una MT que compute la función  $f$ .