

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]

a) Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique adecuadamente cada respuesta.

- i) Si $L_a \cap L_b$ es regular no vacía y ambos definidos sobre el mismo alfabeto, entonces L_a es regular o L_b es regular
- ii) Si $L_c \cap L_d$ es regular y L_c es regular, entonces L_d es regular
- iii) Si L_e es recursivamente enumerable, entonces es infinito
- iv) La aplicación del algoritmo que convierte un AFND- $\epsilon \rightarrow$ AFND, siempre mantiene el conjunto de estados finales
- v) La aplicación del algoritmo que convierte un AFND- $\epsilon \rightarrow$ AFND, siempre mantiene el conjunto de estados

b) Construya un autómata con salida de Mealy $M: (Q, \Sigma, \Lambda, \delta, \lambda, q_0)$, $\Sigma = \{a, b\}$, $\Lambda = \{X, Y\}$,

$\lambda : Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \rightarrow (\Lambda \cup \{\epsilon\})$ donde:

- imprime una X por cada secuencia de la forma $ab^{2n}a$, $n \geq 0$
- imprime una Y por cada secuencia de la forma bbb

Ejemplos:

Entrada	Salida
ϵ	ϵ
abbba	Y
aabbaaa	XXXX
aabbbbab	XYYX
ababb	ϵ

Observación: Tanto las b's como las a's pueden pertenecer a secuencias contiguas

Ejercicio 2 [14 puntos]

Sea $L_2 = \{ w / w \in \{0,1\}^* / w \text{ es de la forma } 0^j 1^n 0^m / n < 2*j ; m \text{ impar} ; n, m, j > 0 \}$ un lenguaje NO Regular.

- a) Construya una gramática $G_2 / L_2 = L(G_2)$. ¿Está simplificada? Justifique.
- b) Construya un autómata $M_2 / L_2 = L(M_2)$. ¿Es determinista? Justifique.

Ejercicio 3 [18 puntos]

Sea $L_3 = \{ w / w \in \{a,b,c,d\}^* / w \text{ es de la forma } a^{n+m} b^n c^m d^{n+m} / n > 0, m \geq 0 \}$

- a) Clasifique L_3 según la Jerarquía de Chomsky. Justifique su respuesta.
- b) Construya un autómata $M_3 / L_3 = L(M_3)$.

Nota: Las gramáticas y los autómatas **deben corresponderse** con el tipo del lenguaje considerado en cada caso, según la Jerarquía de Chomsky. Se valora positivamente la simplicidad de las soluciones propuestas, así como una breve explicación de éstas. **Todas las respuestas deben estar debidamente justificadas.**