

Teoría de la Programación I

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 [27 puntos]

Sean

$$L_a = \{ w \in \{a,b,c\}^*, w \text{ es de la forma } a^n b^m c^p, \text{ con } p=n \text{ MOD } 3 \text{ y } m=p*n; n>0\}$$
$$L_b = \{ w \in \{a,b,c\}^*, w \text{ es de la forma } a^n b^m c^p, \text{ con } p=n \text{ MOD } m; m>0\}$$

- a) Clasifique L_a y L_b según la Jerarquía de Chomsky.
- b) Construya gramáticas G_a y G_b / $L_a = L(G_a)$ y $L_b = L(G_b)$.
- c) Construya autómatas M_a y M_b / $L_a = L(M_a)$ y $L_b = L(M_b)$.
- d) ¿Son los autómatas M_a y M_b construidos deterministas? Justifique.

Ejercicio 2 [5 puntos]

- a) Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando en cada caso.
 - a) Sean L_1 y L_2 lenguajes Libres de Contexto pero NO Regulares entonces $L_1 \cup L_2$ es también un lenguaje Libre de Contexto NO Regular
 - b) Sean L_3 un lenguaje Regular y dos tiras $x, w \in L_3$, entonces $xR_{L_3}w$
 - c) Si L_4 no es Libre de Contexto y L_5 es finito, entonces $L_4 \cap L_5$ no es Regular
 - d) Al aplicar el algoritmo de conversión de AFND- ϵ a AFND el conjunto de estados finales se mantiene

Ejercicio 3 [8 puntos]

- a) Indique si la siguiente función es o no computable. Justifique.

$$f(i,j) = \begin{cases} 1 & \text{si } \exists k, p \in \mathbb{N} \text{ tales que } \langle I_x(i), k \rangle \Rightarrow p \text{ y } \langle I_x(j), p \rangle \Rightarrow k \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

- b) Explicar brevemente:
 - i) ¿Qué significa que un problema de decisión se transforma polinomialmente en otro?
 - ii) ¿Qué significa que un problema de decisión es NP?
 - iii) ¿Qué significa que un problema de decisión es NP-Completo?