Teoría de la Programación 1

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 Σ , 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]

Indique si las siguientes funciones son computables. Justifique adecuadamente en cada caso.

i) $f(i,j,k) = 1$ si $\langle l_x(i), k \rangle \downarrow \wedge \langle l_x(j), k \rangle \downarrow$
indef en caso contrario

ii) $g(i,j,k) = 1$ si $\langle l_x(i), k \rangle \downarrow \wedge \langle l_x(j), k \rangle \uparrow$
indef en caso contrario

iii) $h(i,j,k) = 1$ si $\langle l_x(i), k \rangle \downarrow$ en j pasos $\wedge \langle l_x(j), k \rangle \downarrow$ en i pasos
0 en caso contrario