

Teoría de la Programación 1

Consideraciones generales

- i) Coloque su CI arriba a la izquierda de la 1er hoja.
- ii) En el resto de las hojas, coloque: su nombre, su CI y la cantidad de hojas que entrega.
- iii) Numere todas las 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 [12 puntos]

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

- i) $L_1 = \{w / w \text{ es una palabra en español}\}$ es un lenguaje Libre de Contexto.
- ii) Existe una Máquina de Turing $M_1 / L_1 = L(M_1)$; siendo L_1 el lenguaje de la parte i).
- iii) Si L_2 y L_3 son finitos, distintos y $L_2 \subseteq \Sigma^*$, $L_3 \subseteq \Sigma^*$ entonces $L_2^c \cap L_3^c$ es finito.
- iv) Si L_4 y L_5 son libres de contexto NO regulares y distintos, entonces $L_4 \cup L_5$ puede ser regular.
- v) Si L_6 y L_7 son NO regulares, distintos y $L_6, L_7 \subseteq \Sigma^*$, entonces $L_6 \cap L_7$ puede ser regular.
- vi) Si L_6 y L_7 son NO regulares, distintos y $L_6, L_7 \subseteq \Sigma^*$, entonces $L_6 \cap L_7$ puede no ser regular.

b) Sea el conjunto $B = \{ \langle i, m \rangle / \forall n, \exists x(i, n) \downarrow \text{ en al menos } m \text{ pasos} \}$

Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique.

- i. B no es r.e.
- ii. B No es decidible

Ejercicio 2 [18 puntos]

Sea el siguiente lenguaje $L_2 = \{x / x \text{ es de la forma } \#a^{k+j}\#b^p\#c^{2k+p}\# \text{ con } k, p > 0 \ j \geq 0 \}$

- a) Clasifique L_2 según la Jerarquía de Chomsky. Justifique.
- b) Construya una gramática $G_2 / L(G_2) = L_2$.
- c) Construya un autómata $M_2 / L(M_2) = L_2$. ¿Es determinista? Justifique.

Ejercicio 3 [10 puntos]

Sea una función $f: \{1,0\}^* \rightarrow a^* / f(w) = x$ siendo w la representación binaria de un entero $n \geq 1$ (sin ceros no significativos), y x es una tira de a's de manera que $|x|$ sea ese número binario.

Ejemplos:

- 1 \rightarrow a
101 \rightarrow aaaaa
1000 \rightarrow aaaaaaaaa

Construya una MT que compute la función f .

Nota: Se recuerda que en la configuración final de la MT, en la cinta sólo debe quedar x