

Examen

Introducción a la Informática Teórica

13 de julio de 2001

1. Determine cuáles de los siguientes conjuntos son lenguajes de contexto libre o regulares sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$. Justifique brevemente sus respuestas.

a) $\{a^n : n \geq 1\}$

b) $\{a^i b^2 c^3 i : i \geq 1\}$

c) El conjunto de strings que contienen ya sea un número par de a y b o un número impar de a y b (por ejemplo, 14 a y 16 b , o 15 a y 1 b , pero no 10 a y 5 b)

(20 puntos)

2. Encuentre las clases de equivalencia de la relación $R_{\mathcal{L}}$ si $\mathcal{L} = \{a^i b^j a^k : i + j + k \equiv 1 \pmod{3}\}$

(15 puntos)

3. Construya una gramática para el conjunto de los palíndromos sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$, vale decir, el lenguaje $\mathcal{P} = \{\sigma : \sigma^R = \sigma\}$

(15 puntos)

4. Encuentre una gramática para el lenguaje sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$, $\mathcal{I} = \{a^i b^i c^i : i \geq 1\}$. ¿A qué categoría pertenece en la jerarquía de Chomsky?

(20 puntos)

5. Dado el DFA de la tabla siguiente, construya una expresión regular que denote el lenguaje que este autómata acepta.

	a	b	c	
0	0	0	1	I
1	1	2	3	
2	3	3	2	F
3	3	3	3	

(15 puntos)

6. ¿Son cerrados los conjuntos recursivos con respecto a la intersección con lenguajes de contexto libre? Justifique.

(15 puntos)