

Segundo Certamen

Introducción a la

Informática Teórica

20 de junio de 2001

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

- a) $\{a^{n^2} : n \geq 1\}$
- b) $\{a^i b^j c^k : i = j \text{ o } j \neq k\}$
- c) $\{a^m b^n a^m c^n : m \geq 1 \text{ y } n \geq 1\}$
- d) El conjunto de strings que contienen tres a separadas únicamente por b
- e) El conjunto de strings sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$ con igual número de a que la suma de los b y los c (o sea, por ejemplo contiene 5 a, 3 b y 2 c en cualquier orden)

(35 puntos)

2. Clasifique las gramáticas siguientes en la jerarquía de Chomsky:

- a) $S \rightarrow aA, A \rightarrow aA|Bc, B \rightarrow b$
- b) $S \rightarrow aSa|e$
- c) $S \rightarrow aA|bB, A \rightarrow bA|aB, B \rightarrow c|d$
- d) $S \rightarrow aAbBc, Ab \rightarrow bbA, ABc \rightarrow cBa$
- e) $S \rightarrow aABc, A \rightarrow bc|Ab, B \rightarrow Ad$

(15 puntos)

3. Construya un autómata de stack que acepte el conjunto de los palíndromos sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$, vale decir, el lenguaje $\mathcal{L} = \{\sigma : \sigma^R = \sigma\}$

(25 puntos)

4. Encuentre una gramática para el lenguaje sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$, $\mathcal{L} = \{a^i b^j c^k : i = j \text{ o } i = k\}$

(25 puntos)

5. Esboze una construcción basada en autómatas que demuestre que los lenguajes aceptados por autómatas linealmente acotados son cerrados respecto de intersección con conjuntos regulares.

(20 puntos)