

Certamen Re-recuperativo

Introducción a la Informática Teórica

1 de septiembre de 2006

1. Encuentre expresiones regulares para los siguientes lenguajes sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$:
 - a) Strings que contienen al menos una a y una b
 - b) Strings que contienen exactamente una vez bb

(10 puntos)
2. Dé un algoritmo para determinar si un lenguaje regular es infinito.

(15 puntos)
3. Determine cuáles de los siguientes conjuntos son regulares. Justifique sus respuestas.
 - a) $\{a^n : 128 \leq n \leq 1024\}$
 - b) $\{0^i 1^{2j-1} 2^{4i+1} : i, j \geq 1\}$

(15 puntos)
4. Determine cuáles de los siguientes conjuntos son lenguajes de contexto libre sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$. Justifique brevemente sus respuestas.
 - a) $\{a^i b^j c^k : i = j \text{ o } j \neq k\}$
 - b) $\{a^m b^n a^m c^n : m \geq 1 \text{ y } n \geq 1\}$
 - c) El conjunto de strings que contienen tres a separadas únicamente por b

(20 puntos)
5. Defina lo que se entiende por problema \mathcal{NP} -completo. ¿Cuál es la importancia práctica de determinar que un problema dado es \mathcal{NP} -completo?

(20 puntos)
6. Esboze la demostración de que determinar si una gramática de contexto libre es ambigua o no es indecidible.

(15 puntos)