

Certamen Recuperativo

Introducción a la Informática Teórica

Informática Teórica

20 de enero de 2016



1. Demuestre que si un lenguaje satisface las conclusiones del lema de bombeo para lenguajes regulares, satisface también las del lema de bombeo de lenguajes de contexto libre. (20 puntos)
2. Demuestre que el lenguaje $L = \{a^m b^n c^n d^n : m, n \geq 1\}$ satisface las conclusiones del lema de bombeo de lenguajes regulares. (25 puntos)
3. Demuestre que el lenguaje L de la pregunta 2 no es de contexto libre. (25 puntos)
4. Explique (si es necesario, mediante una construcción informal, pero convincente) sus respuestas a las siguientes:
 - a) ¿Son cerrados respecto a estrella de Kleene los lenguajes recursivamente enumerables?
 - b) ¿Son cerrados respecto a intersección con lenguajes recursivos los lenguajes recursivamente enumerables?
 - c) ¿Son cerrados respecto intersección los lenguajes en NP?(25 puntos)
5. Demuestre que es decidible si un DFA con $\Sigma = \{a, b\}$ acepta alguna palabra con el mismo número de a que b .
Pista: $L = \{\sigma : \#a = \#b\}$ es generado por la gramática $S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \epsilon$, luego use teoremas sobre lenguajes regulares y de contexto libre. (20 puntos)
6. Usando los problemas NP-completos vistos en clase o tareas, demuestre formalmente que el problema DOUBLE SAT (¿Tiene dos o más asignaciones de verdad que satisfacen la expresión booleana E en CNF?) es NP-completo. (25 puntos)