Tarea 2

Curso: Introducción a Teoría de la Computación
Profesores: Laura Elena Morales Guerrero y Sergio Rajsbaum. Ayudante: Fabiola Zárate

Fecha: Abril 12, 2005; entregar jueves abril 21

– Se puede entregar en equipos de a lo más dos personas, pero cada una debe entregarla por separado, indicando el nombre de la otra persona

– Explica en detalle todas tus respuestas

1. Demuestra que si $q(n)$ es un polinomio y Γ un alfabeto finito, entonces $q(n)|\Gamma|^{q(n)} \in O(2^{p(n)})$ para algún polinomio $p(n)$.
2. Demuestra en detalle que si $L \in \mathbf{NP}$ entonces L se puede reconocer en tiempo (determinista) $O(2^{p(n)})$ para algún polinomio $p(n)$.
3. Considera un lenguaje $L \in \mathbf{P}$. ¿Para qué lenguajes $L' \in P$ se cumple que $L' \,\alpha\, L$? Donde α es una transformada polinomial. (demuestra)
4. Recuerda que α induce un orden parcial entre clases de equivalencia inducidas por α. Demuestra que **P** es la menor clase y **NP-completos** es la mayor dentro de **NP**.
5. Sea 2-SAT el conjunto de fórmulas booleanas que se pueden satisfacer, y que tienen exactamente 2 literales por cláusula. Demuestra que 2-SAT está en **P**; es decir, que se puede resolver en tiempo polinomial. (sugerencia: utiliza la observación de que $x \vee y$ es equivalente a $\bar{x} \rightarrow y$ y reduciendo 2-SAT a un problema conocido en una gráfica dirigida que se pueda resolver en tiempo polinomial)
6. Considera la demostración de que SAT es **NP-completo** vista en clase. Se mostró cómo obtener un conjunto de clausulas C para una NTM M dada y una entrada x dada. Demuestra en detalle que si C se puede satisfacer entonces M acepta a x.