

Fecha de entrega: 29 de noviembre del 2018.

1. Demuestra que:

- Si M es una máquina de Turing determinista con k cintas que corre en tiempo $O(f(n))$, existe una máquina de Turing determinista M' con una única cinta y equivalente a M que corre en tiempo $O(f(n)^2)$.
- Si M es una máquina de Turing no-determinista que corre en tiempo $O(f(n))$, existe una máquina de Turing determinista M' equivalente a M que corre en tiempo $O(2^{f(n)})$.

2. Demuestra que:

- La clase P es cerrada bajo unión, concatenación. ¿Es cerrada bajo la operación de complemento? Justifica tu respuesta.
- La clase NP es cerrada bajo unión y concatenación. ¿Es cerrada bajo la operación de estrella? Justifica tu respuesta.

3. Muestra que los siguientes problemas están en P :

- $ALL_{AFD} = \{\langle M \rangle \mid M \text{ es un AFD tal que } L(M) = \Sigma^*\}$
- $\{\langle G \rangle \mid G \text{ es una gráfica simple tal que } G \text{ es conexa}\}$

4. Demuestra que los siguientes problemas están en NP . Debes usar la definición de certificados y la definición que ocupa máquinas de Turing no-deterministas:

- $\{\langle n \rangle \mid n \in \mathbb{N} \text{ y existen } a, b \in \mathbb{N} \text{ números primos tales que } n = ab\}$
- $\{\langle S, S' \rangle \mid S \text{ es un conjunto finito de números enteros, } S' \subseteq S \text{ y } \sum_{x \in S'} x = 0\}$
- $\{\langle G, G' \rangle \mid G \text{ y } G' \text{ son gráficas simples isomorfas}\}$, donde G y G' son isomorfas si existe una biyección $f : V(G) \rightarrow V(G')$ tal que $(v_1, v_2) \in E(G) \iff (f(v_1), f(v_2)) \in E(G')$.

5. Demuestra que si $A \leq_P B$ y C es cualquier lenguaje finito, entonces $A \cup C \leq_P B \cup C$.

6. Muestra que $SAT \leq_p 3-SAT$.

7. Demuestra que los lenguajes \emptyset y Σ^* están en NP pero no son NP -completos.

Además, entrega un resumen de, por lo menos, cuatro cuartillas del artículo:

Aloupis, G., Demaine, E. D., Guo, A., & Viglietta, G. (2015). Classic Nintendo games are (computationally) hard. Theoretical Computer Science, 586, 135-160.

El resumen se enviará por correo debe estar escrito en \LaTeX .