Complejidad Computacional. Tarea 1.2

1. Supón que $L_1, L_2 \in \mathbf{NP}$. ¿Qué pasa con $L_1 \cup L_2$ y $L_1 \cap L_2$?

2. Demuestra que si $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$, entonces $\mathbf{NP} = \mathbf{coNP}$.

3. Demuestra que el lenguaje

$$\mathsf{SPACETM} = \{\langle M\rangle\langle\alpha\rangle 1^n \mid M \text{ es una MT que acepta } \alpha \text{ en espacio } n\}$$

   es PSPACE-completo.

4. Demuestra que $\mathsf{2SAT} \in \mathbf{NL}$.

5. Supón que definimos $\mathbf{NP}$-completitud usando reducciones espacio-logarítmicas en lugar de tempo-polinomiales. Demuestra que SAT y $\mathsf{3SAT}$ siguen siendo $\mathbf{NP}$-completas con esta nueva definición. Concluye que

$$\mathsf{SAT} \in \mathbf{L} \qquad \text{sii} \qquad \mathbf{NP} = \mathbf{L}.$$

6. Demuestra que en todo juego finito de información perfecta con dos jugadores, uno de los dos tiene una estrategia ganadora.

Todos los ejercicios están tomados del libro de Arora, con variaciones.