

Tarea 2

Profesor: M. Kiwi

FECHA ENTREGA: 09 DE SEPTIEMBRE

PROBLEMA 1: Se dice que una máquina de Turing M es positiva si para cualquier par de lenguajes A y B se tiene que $A \subseteq B$ implica que $L(M^A) = L(M^B)$.¹

Decimos que $A \leq_{pos}^P B$ si existe una máquina de Turing positiva a tiempo polinomial tal que $A = L(M^B)$.

Se dice que la clase de lenguajes C es razonable si para todo $B \in C$ se tiene que $A \leq_{pos}^P B$ implica que $A \in C$.

(i).- Pruebe que NP es razonable.

(ii).- (Schöning - 1987) Pruebe que si C es razonable y $L \in \text{BP} \cdot C$, entonces para todo polinomio p existe $A \in C$ tal que para cualquier $\omega \in \{0, 1\}^*$,

$$\mathbb{P}_p(L(\omega) \neq A(\omega \# p)) \leq \frac{1}{2^{p(|\omega|)}}.$$

(iii).- Pruebe que si C es razonable y $L \in \text{coRP} \cdot C$, entonces para todo polinomio p existe $A \in C$ tal que para cualquier $\omega \in \{0, 1\}^*$,

$$\begin{aligned} \omega \in L &\implies \mathbb{P}_p(L(\omega) = A(\omega \# p)) = 1, \\ \omega \notin L &\implies \mathbb{P}_p(L(\omega) \neq A(\omega \# p)) \leq \frac{1}{2^{p(|\omega|)}}. \end{aligned}$$

PROBLEMA 2: Problema 3 del Capítulo 8 del Arora-Barak.

PROBLEMA 3: Problema 4 del Capítulo 8 del Arora-Barak.

PROBLEMA 4: Leer el comienzo de la Sección 8.8 del Arora-Barak (lo concerniente a la definición de la clase MIP). Considerar la clase MIP_{pub} definida de manera análoga pero con respecto a sistemas de demostración interactivos multi-probadores donde los lanzamientos de moneda son públicos. ¿A qué clase conocida corresponde MIP_{pub} ? Justifique.

PROBLEMA 5: Problema 5 del Capítulo 9 del Arora-Barak.

¹Para una máquina de Turing M con oráculo S , se denota por $L(M^S)$ al conjunto de entradas ω para las cuales M^S acepta.