

Computabilidad y Complejidad

Boletín de Ejercicios de Autoevaluación - 1

1. Se define la operación P sobre palabras como sigue: $P(x) = x^r$ si la longitud de x es impar y $P(x) = xx$ en otro caso. La operación P se extiende a lenguajes de la forma habitual. ¿Es la clase de los lenguajes recursivos cerrada para P ? ¿Y la clase de los lenguajes recursivamente enumerables?

2. Sean L y L' lenguajes. Se define la operación:

$$L \setminus L' = \{x \mid \exists y \in L' : yx \in L\}.$$

Se pregunta:

- Si L y L' son lenguajes recursivamente enumerables, entonces ¿lo es también $L \setminus L'$?
- Si L es un lenguaje recursivo y L' es un lenguaje finito, entonces ¿es $L \setminus L'$ recursivo?

3. Sean L y L' dos lenguajes de modo que:

- $L \cup L'$ es recursivamente enumerable, y
- L' es recursivo, y
- $L \cap L'$ es finito.

Se pregunta: ¿Es L recursivamente enumerable?

4. Sea $L \subseteq \Sigma^*$ un lenguaje recursivamente enumerable no recursivo. Se define la función sobre cadenas f de forma que $f(x) = x$ si $x \in L$, y $f(x) = \lambda$ si $x \notin L$. ¿Es f Turing-computable?

5. Bosqueje una MT que calcule la función $f(n) = 2^n$.

6. Bosqueje una MT que calcule la función $\max(n, m)$ que retorna el valor máximo entre n y m .