

Introducción a la Informática Teórica

Tarea 5

“¿no recursivo recursivo recursivamente enumerable no recursivo!”

Hernán Vargas

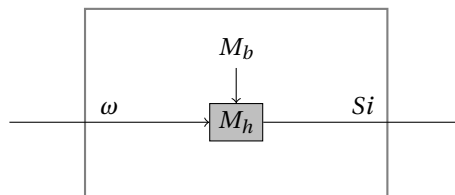
201073009-3

2 de junio 2014

Respuestas

1. Conceptos

- Sabemos que: $!\mathcal{L}$ es recursivamente enumerable $\Leftrightarrow \mathcal{L}$ es recursivo. De esto podemos concluir que si nuestro lenguaje $!\mathcal{L}$ no es recursivamente enumerable, entonces el lenguaje \mathcal{L} a lo más será recursivamente enumerable.
 - Un lenguaje decidable es aquel para el cual existe una máquina de Turing que acepta y se detiene, lo cual también es la definición de lenguaje recursivo. En síntesis son lo mismo.
 - Por definición sabemos que un problema \mathcal{P} es aquel que puede ser resuelto en tiempo polinomial por una máquina de Turing determinista. Por otro lado, un problema \mathcal{NP} puede ser resuelto en tiempo polinomial por una máquina de Turing no determinista, pero una máquina de Turing determinista es un caso particular de una no determinista, por lo tanto podemos decir que un problema \mathcal{P} también está en \mathcal{NP} .
 - Si logramos reducir P_c a P entonces P es un problema \mathcal{NP} -completo, ya que P está en \mathcal{NP} . Ahora todo problema en \mathcal{NP} será reducible a P .
 - Un lenguaje recursivamente enumerable no recursivo será a lo más recursivamente enumerable, es decir la máquina de Turing que lo representa no parará en todos los casos. En contraposición, un lenguaje recursivamente enumerable puede ser recursivo, lo que indica que su máquina de Turing se detiene en todos los casos.
2. Para demostrar que \mathcal{A}_{LA} es decidable nos basta con demostrar que un *Autómata Linealmente Acotado* es recursivo, ya que \mathcal{A}_{LA} está compuesto por las palabras ω que son aceptadas por el *Autómata Linealmente Acotado*. Además sabemos que ésta máquina de Turing se detiene cuando sale de la entrada original, es decir, se detendrá en todos los casos y por lo tanto es recursiva.
3. Digamos M_h una máquina que prueba el *Halting problem*, pide un string ω y una máquina de Turing MT y dice "Si" si la máquina se detiene, en este caso digamos ω una cinta que comienza con puros blancos y la máquina de Turing M_b , tenemos:



Ahora probar que M_b se detiene sería equivalente a probar el *Halting problem*, pero sabemos este último indecidible, por lo tanto M_b es indecidible.