Auxiliar 7 - Variantes de máquinas de Turing y Enumeradores

Curso: Teoría de la Computación
Profesor: Alejandro Hevia
Auxiliar: Javiera Born, Nicolás Lehmann
October 30, 2013

1. Suponga que L es un lenguaje recursivamente enumerable pero no recursivo. Pruebe que toda MT M que reconoce L , no se detiene en una cantidad infinita de entradas.
2. Considere una variante de MT donde la función de transición es de la forma:

$$\delta : q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{\leftarrow, \downarrow, \rightarrow\}$$

Una transición con $\leftarrow$ indican que el cabezal tiene que ser movido a la primera posición de la cinta, mientras que $\downarrow$ indica que el cabezal se queda en la misma posición. Demuestre que este modelo es equivalente a una MT normal.

3. Considere una MT cuyo cabezal solo puede moverse a la derecha o quedarse quieto. ¿Cuál es el poder expresivo de este modelo?
4. Un homomorfismo sobre cadenas, es una función $f : \Sigma \rightarrow \Gamma^*$ que transforma strings reemplazando cada símbolo a por $f(a)$. Formalmente dada un homomorfismo f lo extendemos a strings de la siguiente manera:
 - $f(\epsilon) = \epsilon$
 - $f(xa) = f(x)f(a)$

El homomorfismo f se puede extender también a lenguajes como:

$$f(L) = \{w \mid \exists x \in L, f(x) = w\}$$

Demuestre que la clase de los lenguajes recursivamente enumerable es cerrada bajo homomorfismos.