Proyecto Final

Matemáticas Computacionales

6 de noviembre de 2015

1. Introducción

La *hormiga de Langton* es un una máquina de Turing bidimensional inventada por Chris Langton en 1986 cuya universalidad se demostró en el año 2000 [1]. En resumen es una máquina de Turing con un conjunto de reglas muy simple sque da lugar a comportamientos emergentes complejos. La *hormiga de Langton clásica* trabaja sobre una cuadrícula, en que cada celda puede estar en uno de dos estados (blanca o negra, 1 o 0, viva o muerta, etc).

La idea ha sido generalizada de varias maneras, entre las que se encuentran turmites que agregan más estados o más colores, cuadrículas tridimensionales o finitas.

2. Proyecto

Para el proyecto final deberás implementar una *hormiga de Langton* en el lenguaje de tu preferencia. El algoritmo se describe a continuación.

Se tiene una cuadrícula infinita en la que una hormiga camina y nunca se detiene. Cada cuadrado de la cuadrícula se colorea o bien blanco o bien negro. Se coloca aleatoriamente a la *hormiga* en un cuadrado. La hormiga siempre está mirando en una de las cuatro direcciones cardinales y se mueve un cuadrado cada vez, de acuerdo con las siguientes reglas:

1. Si está sobre un cuadrado blanco, cambia el color del cuadrado, gira noventa grados a la derecha y avanza un cuadrado.

2. Si está sobre un cuadrado negro, cambia el color del cuadrado, gira noventa grados a la izquierda y avanza un cuadrado.

Un ejemplo de este algoritmo lo puedes ver en `https://en.wikipedia.org/wiki/Langton's_ant#/media/File:LangtonsAntAnimated.gif`

3. Entregables

Como parte de este proyecto deberás hacer los siguiente:

1. Generar el código fuente del algoritmo previamente descrito.

2. Mostrar de la manera que te parezca más conveniente la ejecución de tu algoritmo de tal manera que se pueda observar cada movimiento de la hormiga y los patrones resultantes.

3. Como evidencia deberás:

   a) Tu archivo fuente.

   b) La pantalla después de 1000 ejecuciones.

   c) La presentación en parejas del proyecto en la fecha y hora acordada.

Referencias

[1] A. Gajardo, A. Moreira, and E. Goles. Complexity of langton's ant. *Discrete Applied Mathematics*, 117(1–3):41 – 50, 2002.