

Parcial 1

José David Ruiz Álvarez

josed.ruiz@udea.edu.co

Instituto de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad de Antioquia

19 de febrero de 2019

1. Contenido

El siguiente problema es para ser desarrollado en grupo de máximo dos personas. Grupos formados presencialmente el 19 de febrero en hora de clase, de lo contrario se trabaja de forma individual. El lenguaje de programación para resolver el problema es de libre elección, sin embargo la utilización de C++ y ROOT da un sobrepuntaje de 0.5 unidades.

2. Planteamiento

Considere el juego de la vida con sus reglas tradicionales. Considere una matriz cuadrada de dimensiones $n \times n$ en donde cada uno de sus elementos puede asumir dos valores 0 o 1. Dicha matriz evoluciona temporalmente a través de iteraciones de acuerdo a las siguientes reglas:

- Si un elemento tiene como valor 0 y tiene 3 vecinos con valor 1, transforma su valor a 1.
- Si un elemento tiene como valor 1 y tiene 2 o 3 vecinos con valor 1, conserva su valor de 1. De lo contrario, transforma su valor a cero.

3. Problema

Para el desarrollo del problema necesita como base un script que genere una matriz con estado inicial aleatorio y la haga evolucionar de acuerdo a las reglas del juego de la vida descritas en el planteamiento. Con ese script como base desarrolle las siguientes tareas:

- Modifique el script para que reciba por entrada de línea de comandos el valor n que fija las dimensiones de la matriz. Solo considere matrices cuadradas. (Valor=0.5)

- Modifique el script para que se detenga cuando el número de celdas con valor 1 se estabiliza (deja de cambiar). (Valor=0.5)
- Tome datos del tiempo que le toma al sistema estabilizarse para matrices de dimensión entre $n = 5$ y $n = 60$. Cada valor de n debe tener al menos 20 datos. Debe tomar al menos 12 valores de n . (Valor=1.0)
- Calcule el tiempo máximo de estabilización del sistema para cada valor de n . Hint: Puede utilizar el comando *time* de linux, tomando el tiempo de procesamiento del sistema. (Valor=0.2)
- Ajuste los datos correspondientes a cada n con una gaussiana y calcule el valor central de dicha distribución. (Valor=0.8)
- Encuentre una función que ajuste el valor máximo de estabilización del sistema como función de n . (Valor=1.0)
- Encuentre una función que ajuste el valor medio de estabilización del sistema obtenido a través del fit a una gaussiana como función de n . (Valor=1.0)

Entregables: Script con modificaciones. Conjunto de datos (COMPLETO). Scripts/notebooks que hacen los ajustes de los tres últimos ítems. Gráficas y demás material que considere pertinente.

Método de entrega: Pull request al repositorio central del curso con una carpeta con los nombres de los integrantes de cada curso que debe estar adentro de la carpeta llamada “Parcial_1” con todos los entregables.