



Universidad del Istmo de Guatemala
Facultad de Ingenieria
Ing. en Sistemas
Informatica 1
Prof. Ernesto Rodriguez - erodriguez@unis.edu.gt

Proyecto Final: Fractales

Fecha de entrega: 29 de Octubre, 2020 - 11:59pm

Instrucciones: Resolver cada uno de los ejercicios siguiendo sus respectivas instrucciones. El trabajo debe ser entregado mediante un pull request al repositorio del curso y debe ser colocado en "informatica 1/proyecto final/entregas/[nombres de integrantes]" el mismo repositorio.

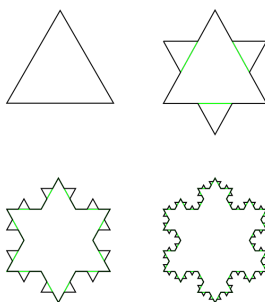
A continuación se presenta el proyecto final. El objetivo de este proyecto es familiarizar al estudiante con la utilización de la programación funcional para crear programas interactivos. El objetivo es que el estudiante construya un programa que dibuje fractales.

El proyecto se puede llevar a en grupos de un maximo de 3 integrantes. Aparte de el programa, también habra una presentación oral el dia *viernes 30 de Octubre* para evaluar que tan familiarizado esta cada uno de los integrantes del grupo con el codio. La nota final de este proyecto estara ponderada por el rendimiento individual de cada estudiante durante la presentación oral.

Formalidades

- Fecha de entrega: Jueves 29 de Octubre, 11:59pm
- Valor: 50% del examen final (20 puntos netos)
- Puntos extra: Hasta 5 puntos netos adicionales a la zona

Copo de Nieve de Koch (6pts)



El copo de nieve de Koch (https://en.m.wikipedia.org/wiki/Koch_snowflake) es un poligono definido recursivamente. Dado un poligono (un triangulo por ejemplo), se puede generar el siguiente poligono asi:

1. Dividir cada linea del poligono en 3 partes exactas.
2. Crear un triangulo nuevo en el espacio abarcado por la linea del medio
 - La longitud de cada linea del triangulo nuevo es la misma que la linea del medio.

Su tarea consiste en definir una función llamada `snowflake` : $\mathbb{N} \rightarrow \text{List}(\mathbb{R}, \mathbb{R})$. Esta función debe aceptar un numero entero indicando la cantidad de veces que se repetira la recursion. El valor 0 representa el copo más simple de Koch (un tirangulo) y numeros mayores a 0 representan la cantidad de repeticiones que se llevaran a cabo en la producción del copo de nieve. El resultado de esta función es una lista de parejas de numeros reales (**Float**) que representan los vertices del copo de nieve en un plano cartesiano de coordenadas.

Triangulo de Sierpinski (7pts)

El triangulo de Sierpinski (https://en.wikipedia.org/wiki/Sierpinski_triangle) es otro fractal generado recursivamente. El caso base consiste en un triangulo regular. Luego, cada paso recursivo divide cada uno de los triangulos que conforman el triangulo mediante otro triangulo que cada lado del triangulo esta ubicado en la mitad de cada una de las lineas del triangulo anterior.

Su tarea consiste en definir la función `sierpinski` : $\mathbb{N} \rightarrow \text{List}(\text{List}(\mathbb{R}, \mathbb{R}))$ la cual debe aceptar un numero entero como parametro y generar una lista de listas de parejas de numeros reales. La interpretación de este resultado es que cada lista de numeros corresponde a uno de los varios triangulos que conforman el triangulo de Sierpinsky.

Fractal Propio (7pts)

Los estudiantes tienen la libertad de escoger cual sera el tercer fractal que podra generar su programa. Puede ser un fractal pre-existente o uno inventado por el estudiante.

Extra 1: Visualización (2.5pts)

Crear una función para visualizar los fractales. Cualquier metodo para visualizarlos en HTML es aceptado pero se recomienda que utilice un Canvas como el que se estudio en clase.

Extra 2: Controles Web (2.5pts)

Adicional a la visualización grafica de los fractales, crear controles web que permitan configurar el numero de recursiones que se desea utilizar para cada uno de los fractales asi como también seleccionar que fractal se desea visualizar en un momento dado.

Extra 3 (2.5pts)

El estudiante tiene la libertad de implementar funcionalidad o mejoras visuales en su programa. Puede consultar al catedratico con propuestas para los puntos extra de esta sección.