

CC3501-1 - Modelación y Computación Gráfica para Ingenieros

Tarea 2A

Francisco Mella

20 de Junio de 2020

Para comenzar, se requiere implementar una función que entregue una visualización en 3D de un árbol, el cual es generado a partir de una estrategia fractal, para esto se crea una función que genera un string a partir de los argumentos dados por el usuario, de donde se escriben los vértices donde se ubicarán las ramas en el espacio 3D.

Se continua en otro programa, usando la implementación anterior se genera un bosque, primero se genera una superficie que será el piso, para esto se usan funciones gaussianas para crear una superficie irregular, a partir de los argumentos entregados, se generan números aleatorios que determinan las transformaciones a aplicar a un solo árbol, duplicándolo en distintas posiciones para generar el bosque.

La técnica fractal utilizada en la generación del árbol es la siguiente: $F \rightarrow [XF]F$. Usando un punto como guía el árbol se genera hacia arriba en el eje Z, el término $[$ indica que se comienza a generar una rama del árbol, el término X puede ser R , L o B , donde estas letras representan cada cara de las ramas, se rota la dirección de avance un ángulo fijo respecto a un eje paralelo a la cara, para luego con la instrucción F haga que se genere la rama de una longitud establecida, el término $]$ indica que se termina de generar la rama, finalmente se genera un tronco mas pequeño hacia arriba con F .

Para ejecutar *tree.py* se debe usar la instrucción 'python tree.py model.obj ramas', donde:

- 'model.obj' es el nombre del archivo en formato OBJ, donde se guardará la información del árbol.
- 'ramas' es el numero de ramas que tendrá el árbol, puede ser un número entre 0 y 99, pero un número alto afectará el rendimiento sin resultados visuales, se recomienda un número menor a 6.

En la visualización se pueden usar las teclas de dirección izquierda y derecha del teclado para moverse alrededor del árbol y ESC para salir del programa.

Para ejecutar *forest.py* se debe usar la instrucción 'python forest.py model.obj semilla gaussianas terreno arboles ramas', donde:

- 'model.obj' es el nombre del archivo en formato OBJ, donde se guardará la información del bosque. (No implementado, pero se requiere escribir igual)
- 'semilla' es un número utilizado para generar la superficie que mide '2semilla x 2semilla', se utiliza además en varias instrucciones, debe ser un entero mayor a 0.
- 'gaussianas' indica la cantidad de gaussianas que tendrá la función, mientras mayor sea mas irregular será la superficie, debe ser un entero mayor a 0.
- 'terreno' indica la irregularidad del terreno, mientras mayor sea su norma mas plano será este, debe ser un float distinto a 0, se recomienda que sea mayor a 3 o menor a -3 .
- 'arboles' indica la cantidad de arboles que habrá en cada cuadrante de 10 x 10 unidades, debe ser un entero mayor a 0.
- 'ramas' es el número de ramas que tendrán los arboles del bosque, debe ser un entero mayor a 0.

En la visualización se pueden usar las teclas de dirección izquierda, derecha, arriba o abajo, para moverse en distintos ángulos alrededor del bosque, también se pueden usar las teclas F y B para moverse hacia dentro o hacia afuera del bosque respectivamente y la tecla ESC para salir del programa.



Figura 1: Visualización de un árbol.

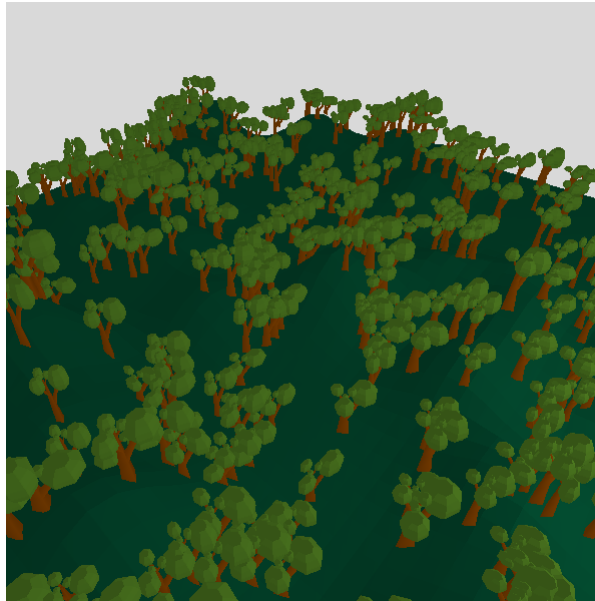


Figura 2: Visualización del bosque de lejos.



Figura 3: Visualización del bosque de cerca.