



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE
CC3501 MODELACIÓN Y COMPUTACIÓN GRÁFICA

TAREA 1-A

ACUARIO

Nombre: Bryan Ortiz.
Profesor: Daniel Calderón
Fecha de Entrega: 8 de abril de 2019

Solución Propuesta

La tarea consiste en un programa realizado en *Python 3.7*, en el cual se modela un acuario a partir de figuras creadas con funciones de las librerías **OpenGL**, **glfw** y **numpy**. Para la construcción de lo pedido, se decidió dividir el trabajo en tareas específicas y luego unir todo en un solo programa.

Primero, se realizó una función que simule el agua de fondo a partir un cuadrado con una interpolación de azules, tras esto, se creó una función que modela la arena vértice a vértice, lo cual a pesar de ser trabajoso pareció ser más estético que una arena formada a partir de figuras simples, las figuras anteriores se transforman en un *shape* de OpenGL que contiene a los vértices conectados mediante sus índices.

Teniendo el fondo listo se procede a modelar cada pez punto a punto, lo cual representó un desafío, pues se invirtió un tiempo considerable en esta labor. Se define una clase **Fish** que almacena los datos de cada pez, y una clase **FishBowl** que almacena los peces existentes, esto con el fin de que se pueda actualizar el número de peces existentes en pantalla. Para las animaciones de cada pez, se utilizan las funciones del módulo **transformations.py** facilitado por el profesor. Con ellas, se obtiene una nueva posición aplicando el producto matricial entre la posición inicial y una matriz de transformación, para los movimientos se utilizan parametrizaciones sinusoidales.

El resto de los elementos, como el castillo, las algas, las piedras y las burbujas, se modelan a partir de la unión de figuras simples a las cuales se les aplican distintas transformaciones. En particular, las burbujas son definidas dentro de la clase **FishBowl**, con el fin de facilitar su movimiento en pantalla.

Finalmente, se unen todos los elementos descritos previamente para formar el programa completo.

Dificultades Encontradas

Durante el desarrollo de esta tarea se encontraron diversas dificultades; las dos mas destacables fueron:

1.- Consumo excesivo de Ram: Cuando se estaba comenzando con el trabajo de la tarea, específicamente al tratar de crear los peces sobre el fondo, el programa dejaba de responder tras cierta cantidad de segundos y se cerraba repentinamente lanzando un error que indicaba falta de memoria. Efectivamente, al ejecutar la tarea con el administrador de tareas abierto, el consumo de RAM superaba los 2200 MB, esto se debía finalmente a que se llamaba a la función de creación de figuras desde dentro del **while**, de modo que generaba

una sobrecarga considerable, esto se soluciona definiendo varias figuras previamente.

2.- Los peces: Inicialmente el programa contaba con una lista de peces definida dentro del programa principal, y la idea consistía en añadir los peces a esa lista, sin embargo costaba modificar dicho elemento en el transcurso del programa, por lo que tras muchos intentos fallidos, trabajar con clases pareció ser la solución a los problemas. Por otro lado, el asignar un movimiento y transformaciones apropiadas (y a la vez no repetitivas), también fue un problema que costó tiempo considerable de trabajo.

Cabe destacar que existieron también otras dificultades de por medio, como errores de código, adaptar una función ya existente a nuevos requerimientos, etc.

Considerando lo anterior, el tiempo total invertido en la tarea es cercano a las 15 horas de trabajo continuo, esto incluiría el tiempo requerido para pensar en una solución adecuada y el utilizado para resolver los inconvenientes surgidos en el camino.

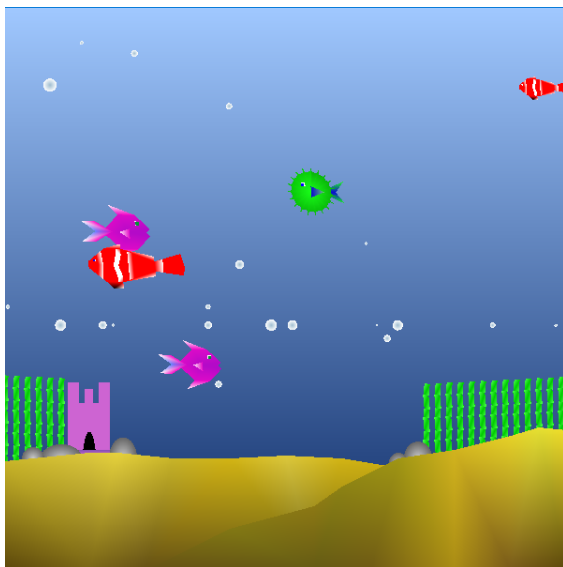
Instrucciones de Ejecución

El programa no recibe argumentos, se ejecuta de forma directa y se controla durante su ejecución mediante las teclas **ESC**, **ENTER** y el **Click Izquierdo**.

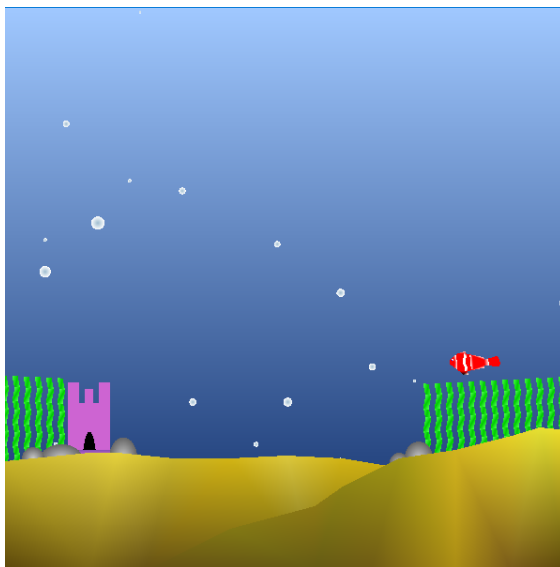
- **ENTER:** Añade un nuevo pez en una posición aleatoria de la pantalla, y lo notifica por consola.
- **Click Izquierdo:** Al hacer click sobre un pez, este desaparece, notificando esto por consola.
- **ESC:** Cierra el programa.

Resultados

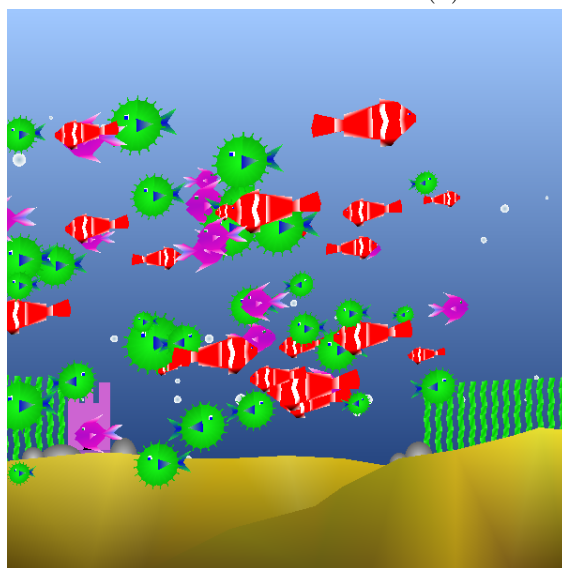
A continuación se muestran capturas de pantalla del programa.



(a) Escenario inicial.



(b) Se eliminan los peces.



(c) Se añaden peces.

Figura 1: Capturas del programa en ejecución.