



Proyecto I : TRON

Escuela de Ingeniería en Computadores

Algoritmos y Estructuras de Datos I (CE-1103)

Nombre: Tamara Vanessa Cajiao Molina

Carnet: 2024143333

Profesor: Leonardo Araya Martinez

II Semestre 2024

## Tabla de Contenidos

Introducción.....	3
Descripción del Problema.....	4
Requerimientos.....	5
Requerimiento 001.....	5
Requerimiento 002.....	6

## Introducción

En este proyecto se nos invita a tomar en práctica las estructuras de datos lineales aprendidas a lo largo del primer trayecto del curso por medio de la recreación del juego clásico "Tron". El cual consiste en la manipulación de una motocicleta que deja una estela destructiva a su paso, con el objetivo de eliminar a los enemigos, que son otras motocicletas con estelas destructivas. Sin embargo, este proyecto nos pide implementar cosas adicionales como ítems y poderes que afectan a la moto, por ejemplo combustible que si se acaba, la moto muere, hipervelocidad, entre otros.

La complejidad del proyecto radica en la implementación de un sistema que simula de manera correcta las reglas del juego. Las estelas destructivas de las motos estarán modeladas mediante listas enlazadas simples, mientras que los ítems recogidos durante el juego son manejados por una cola y los poderes por una pila. Además, se busca fomentar la creatividad en la resolución de problemas mediante el uso de patrones de diseño, diseño de la interfaz gráfica y diagramas UML.

## **Descripción del Problema**

El problema del proyecto gira en torno a la implementación eficiente de diversas estructuras de datos lineales para simular el comportamiento del juego. En primer lugar, cada estela de luz destructiva está representada mediante una lista enlazada simple, donde cada nodo de la lista corresponde a una parte de la estela destructiva que la moto va dejando conforme avanza. La estela crece y debe actualizarse dinámicamente, eliminando nodos y añadiendo nuevos nodos conforme la moto se desplaza.

Además, se implementa una cola para gestionar los ítems que la moto recoge durante el juego. Cada vez que un ítem es recogido, se inserta en la cola y se aplica automáticamente en el orden en que fue adquirido. Esto asegura que los ítems afecten a la moto de manera secuencial, garantiza un manejo ordenado de los ítems y permite una gestión eficiente de los elementos en tiempo de ejecución.

Por otro lado, los poderes que afectan temporalmente a las motos se manejan mediante una pila, donde el jugador puede decidir el orden en que los poderes se aplican. La naturaleza de LIFO (Last In, First Out) de la pila permite al jugador reorganizar los poderes según la estrategia que desee implementar en cada momento del juego. Esta estructura facilita el control sobre el uso de los poderes, ya que el jugador siempre puede activar el poder que esté en la cima de la pila, lo que añade una capa de toma de decisiones estratégicas en tiempo real.

## **Descripción de la Solución**

### **Requerimiento 001 - Moto de Luz y estela destructiva**

La moto de luz es un sprite con su respectiva imagen y varios scripts adjuntos a ella, principalmente “Moto Script” el cual tiene varias funciones. Primero en cada frame se asegura de actualizar la posición continua de la moto, y su rotación dependiendo en la tecla que presione el jugador en el teclado, esto lo hace por medio del manejo de vectores. Además se asegura de disminuir el combustible con respecto al movimiento de la moto, con el combustible con un valor máximo de 10, y el costo del movimiento es de 2 por el tiempo transcurrido, ya que la moto nunca para de moverse. Por último, pero más importante, se encarga del manejo de la estela de luz destructiva, tanto en la interfaz de juego como en la estructura de datos lineal, la cual para este caso en particular, es una lista enlazada simple.

La lista enlazada es un atributo de la clase “Moto Script” creada en otro script la cual contiene como atributos instancias de otro script llamado “Nodo”, esto con el objetivo de manejar de forma eficiente y lógica una lista simplemente enlazada. Se utiliza una instancia de esta lista simplemente enlazada como atributo de la moto del jugador, que se usa para manejar la estela destructiva. Para esto se utiliza un contador y un atributo que maneja el valor inicial de la estela (el cual es 3), el contador es principalmente para limitar la creación y eliminación de los cuadrados de color que forman la estela visual e internamente. Se maneja de forma que si el contador es igual al valor de la estela, entonces va a eliminar el primer valor insertado a la lista enlazada, disminuye en 1 el contador, y seguidamente crea otro cuadrado brillante, de este modo se simula de forma exitosa que la estela en una línea continua que sigue a la moto en su recorrido.

Debido a que el requerimiento en este caso indica explícitamente que la estela se debe implementar como una lista enlazada simple, no hubo alternativas consideradas al respecto. Aprovechando las opciones de unity, se consideró y se aplicó la implementación del movimiento de la moto a través del espacio tridimensional brindado por unity; de esta forma, se hace más sencillo revisar la posición de la moto en todo momento a la hora de implementar la estela. Gracias a la herramienta utilizada para la implementación del proyecto, no hubo muchas limitaciones además del escaso conocimiento y manejo de la herramienta por parte de mi persona.

Los problemas encontrados a lo largo de la ejecución de este requerimiento fueron principalmente aspectos relacionados a confusiones con el posicionamiento de la moto en el espacio tridimensional, el instanciamiento de los datos en la lista enlazada de la estela y la construcción de esta lista.

## **Requerimiento 002 - Atributos de la Moto**

La moto del jugador tiene varios atributos, entre ellos se encuentran los exigidos en el proyecto, como la velocidad, manejada con números enteros, con un valor inicial de 1. El valor de la estela, el cual también es manejado por números enteros con un valor inicial de 3. También el atributo del combustible, el cual se maneja con números flotantes, decreciendo conforme avanza la moto en el espacio, comienza con un valor inicial y máximo de 100. Items es un atributo el cual es una instancia de una cola que maneja datos de forma que siempre “saca” el primer elemento insertado en la cola cuando se requiere. Al igual que los Poderes, es una pila en la cual se insertan los poderes que recoge el jugador a lo largo del juego. Estos últimos dos atributos fueron los que tuvieron más dificultad al implementarse, pues es a partir del manejo de estructuras de datos.

## **Requerimiento 003 - Esparcion de ítems y poderes al destruirse**

## **Requerimiento 004 - Pila de Poderes**

## **Requerimiento 005 - Cola de Items**

## **Requerimiento 006 - Destrucción de Moto**