

## Proyecto I

Nombre: Nicolás Flórez Jiménez

Carné: 2024086367

Curso: Algoritmos y Estructuras de datos I CE-1103

Proyecto: Tron CE

Profesor: Leonardo Araya

# TABLA DE CONTENIDOS

I. Introducción.....	3
II. Descripción del problema.....	3
III. Solución de requerimientos.....	3
IV. Problemas encontrados y soluciones.....	4
V. Diseño General.....	4
VII. Referencias.....	5

## I. INTRODUCCIÓN

En el dinámico mundo del desarrollo de software hay una rama que ha destacado en cuanto a su presencia y competitividad en el mercado, está siendo, el desarrollo de videojuegos, por esto esta es una práctica sumamente estudiada y con infinidad de soluciones para facilitar dicho proceso. Considerando todo esto se desarrolla el proyecto de Tron-CE utilizando las tecnologías de Unity (un motor de videojuegos) y código en C# (el lenguaje nativo de unity).

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto consiste en crear una experiencia de usuario divertida e intuitiva inspirada en el clásico juego de Tron de 1982, utilizando programación orientada a objetos (POO) y estructuras de datos como listas enlazadas, pilas y colas, junto con las herramientas de interfaz gráfica de Unity.

Los jugadores controlan motos de luz que navegan en una malla cuadrículada, dejando a su paso una estela destructiva que puede eliminar a otros jugadores. El juego incorpora elementos como velocidad, tamaño de la estela y combustible, además de ítems y poderes que modifican el comportamiento de las motos.

El reto es implementar este juego en C#, aplicando buenas prácticas de programación y utilizando las estructuras de datos adecuadas.

## III. SOLUCIÓN DE REQUERIMIENTOS

- **Movimiento de las motos:** Por medio de listas enlazadas se crea la clase “GridArea” para manejar el espacio del mapa en el cual las motos podrán moverse (la clase “Bike” utiliza esta lista para delimitar en qué puntos se puede mover), este se hizo extrayendo las dimensiones del espacio creado en unity, con cada posición en la malla representando un bloque en la interfaz.

En cuanto a las direcciones se manejan cambiando el nodo hacia el cual desea apuntar sea (up, down, left y right), el movimiento se hace en un loop infinito por lo que solo se controla la dirección y las colisiones se dan utilizando los componentes de “Box collider” de Unity.

- **Atributos de las motos:**

- **Velocidad:** Se manipula manejando el valor que maneja la cantidad de bloques recorridos en el “GridArea”.
- **Estela:** Se crean instancias del Prefab “trail”, este sigue el movimiento de la cabeza y existe como un obstáculo que puede eliminar motos (incluyendo la propia)
- **Combustible:** se asocia a la cantidad de bloques movidos, la clase “Bike” envía información al “FuelManager” y este revisa cada vez que se mueven 5 bloques para eliminar combustible.
- **Ítems:** Se manejan dentro de colas y al agarrarlos se activan automáticamente con un delay de 1 segundo (un timer)
- **Poderes:** Se manejan por medio de pilas y con las teclas se selecciona cuando se utiliza un ítem (también mover el nodo cabeza hasta el final y reacomodar el anterior para que sea el nuevo nodo cabeza), estos se encuentran aleatoriamente en el mapa.

(Tanto los ítems como poderes se diferencian por colores, Además para el manejo de los ítems random alrededor del mapa se hace por medio de una cola y un randomizer, a la hora de la muerte de algún jugador los ítems se sueltan todos simultáneamente en posiciones aleatorias del mapa).

- **Bots:** se manejan heredando las propiedades de movimiento y GridArea de la clase “Bike”, además de la capacidad de agarrar y utilizar objetos/poderes, para manejar las acciones de dichos bots se utilizan randomizers o timers.
- **Aspectos adicionales:** se crean diferentes pantallas por medio de las escenas de Unity, entre estas una pantalla de victoria cuando el jugador es el último en pie.

#### IV. PROBLEMAS ENCONTRADOS Y SOLUCIONES

- Falta de experiencia con el motor de videojuegos: Debido a nunca haber utilizado el programa Unity, hubo un proceso de ajuste durante el cual parte del desarrollo tuvo retrasos.

A pesar de todo esto, gracias a la cantidad de material que hay sobre su uso, fueran foros en línea o material audiovisual, rápidamente se volvió cómodo al utilizar y la productividad aumentó de forma considerable (al superar la curva de aprendizaje el proceso se volvió mucho más sencillo).

- Comunicación entre componentes: Aunque la solución fue encontrada fácilmente debido a la estructura de unity, hubo problemas enviando información de un componente a otro (especialmente si estaban en diferentes escenas) pero tras investigar se encontró el método `playerprefs` que permite hacer anuncios globales y además pude aprender como manejar la herencia entre clases en archivos distintos.
- Compatibilidad de clases: Unity ya tiene clases con métodos que facilitan el manejo de eventos, pero como los requerimientos del proyecto incluían cosas específicas como crear el área del Grid con listas enlazadas y manejar el movimiento de esa forma se tuvo que investigar cómo obtener datos específicos desde unity y llamarlos para poder desarrollar dichas funciones desde cero y que se alinearan con lo que ocurría en la interfaz.

Ya que estos no son parámetros que uno crea sino que ya existen en unity (el acceso a estos no es tan directo porque se espera que se utilizarán los métodos nativos de el motor de juegos).

#### V. DISEÑO GENERAL (DIAGRAMAS UML)

Figura 1 (Escena de Main Menu)

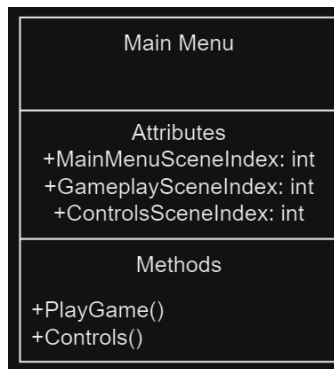


Figura 2 (Escena de Pause)

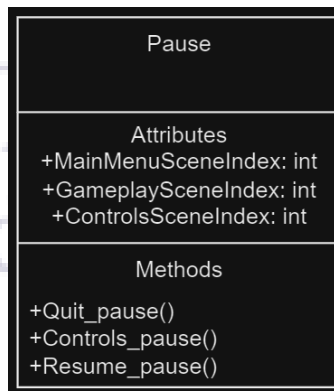


Figura 3 (Escena de Controls)

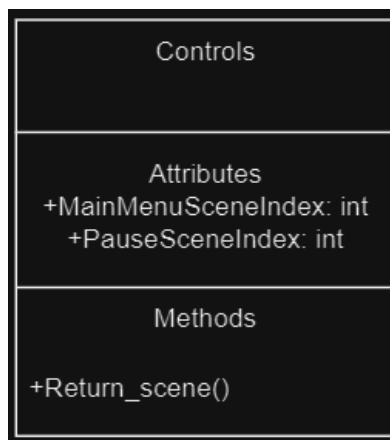


Figura 4 (Escena de Gameplay)

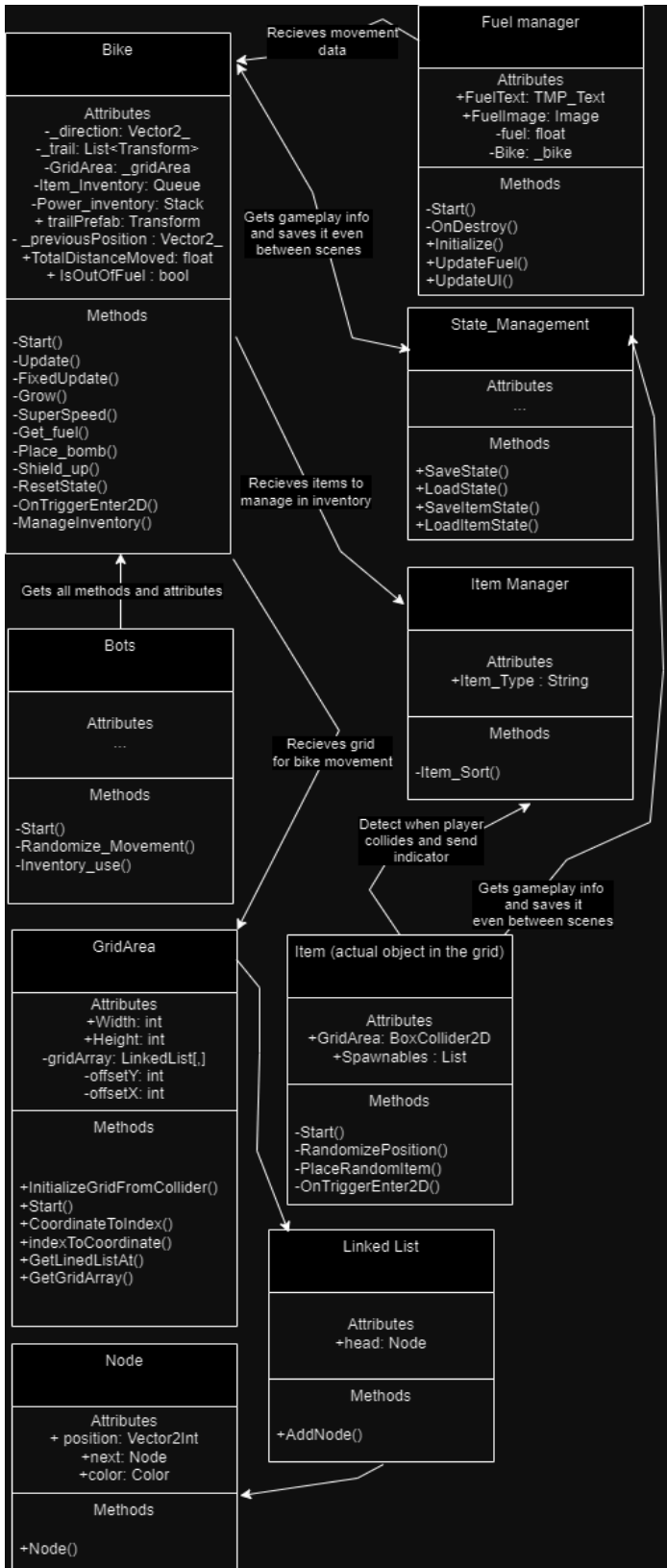


Figura 5 (Escena de Death y Victory)



## REFERENCIAS

- [1] Unity Technologies. (2024). *Unity User Manual 2023.2*. Retrieved from <https://docs.unity3d.com/2023.2/Documentation/Manual/index.html>
- [2] Zigurous. (2021, 17 de febrero). *How to make Snake in Unity (Complete Tutorial)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=U8gUnpeaMbQ>
- [3] Game Maker's Toolkit. (2022, 2 de diciembre). *The Unity Tutorial For Complete Beginners* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XtQMytORBmM>