

**CC3501 Modelación y Computación Gráfica****Profesor:** Daniel Calderón**Aulmno:** Nicolás García Ríos**Reporte de Documentación - Tarea 2**

17 de junio de 2020

**Identificación**

El presente documento describe la estructura del problema y solución de la Tarea 2 del curso **CC3501 - Modelación y Computación Gráfica para Ingenieros**. La opción elegida para resolver fué la Tarea 2-b, la creación de un prototipo de videojuego en tres dimensiones *Crazy Racer*, el cuál fué resuelto con funciones de archivos .py de Auxiliares y cátedras del curso, y codificado en Jupyter Notebook.

**Solución Propuesta**

Para facilitar algunas funciones y soluciones del funcionamiento del videojuego se tomaron dos supuestos principales: El primero es que el vehículo permanece todo el tiempo sobre la pista, y es segundo es que el vehículo solo avanza en la pista (sin devolverse con el botón atrás o avanzar al dar una vuelta completa). Con esto en mente:

Primero, se diseña un vehículo con figuras en tres dimensiones e iluminación. Para poder crear este vehículo se utiliza un grafo para separar sus componentes, las cuales son las ruedas (creadas con textura de neumatico y figuras cilindricas con normales) figuras simples con normales y los logos (que son texturas con normales). Cada una de estas componentes se debe crear utilizando un pipeline distinto, debido a que primero se construye con texturas o no y además a esto utilizan normales para la iluminación Phong.

Ya creado un objeto con el cuál nos podremos mover en el espacio, se procede a crear la pista, la cuál en primera instancia se crea con curvas simples para posteriormente proceder a transformar esta en una clase, con el fin de poder identificar sobre qué triángulo de la curva se está actualmente.

Para la creación de la pista, fue necesario crear funciones para crear mallas, para detectar posiciones y para declarar estados sobre la pista. Utilizando el supuesto que el auto solo avanza sobre la pista, se tiene que el último lado pasado por el vehículo corresponde al triángulo actual, detectando y recibiendo su altura para elevar el vehículo en el eje z. Esto permite que cada vez que se avance en la pista, esté constantemente reconociendo triángulos de la malla y sus alturas para su movimiento en el espacio (debido a que marca el último lado como el último triángulo, si este retrocede el vehículo no sabrá donde está parado), además a esto, debido a que no se consideró el caso cuando el vehículo se está fuera de la pista, ocurre el mismo efecto que cuando se retrocede (no sabe donde está por lo que empieza a elevarse y a bajar, al no saber a que altura debe estar).

Finalmente se agregan decoraciones de escena, utilizando imágenes de fondo y dos animaciones simples en la pista de carreras.

**Instrucciones de Ejecución**

Para ejecutar el juego basta correr el archivo crazy-racer.py ya sea en la consola o en el script, dado que este no necesita recibir nada para su funcionamiento. Al empezar a correr, el auto y la escena aparecerán, donde el auto aparece en el punto de partida de la pista y este se mueve con

las flechas del teclado (Arriba, abajo, izquierda y derecha). Es importante volver a mencionar que se tiene como supuesto que el auto solo avanza, por lo que si el usuario retrocede, este empezará a moverse en el eje  $z$  intentando detectar el último triángulo de la malla detectado.

Además, para que la visualización sea más cómoda, todos los ejes de esta dependen de la altura del vehículo, esto con el fin de que cada vez que se va subiendo en  $z$ , este se aleje mostrando el resto de la pista y que no se quede fijo (bloqueando la vista al frente debido a la pendiente de la pista).

## Resultados

El Prototipo de videojuego logra cumplir con los objetivos puestos y este funciona de forma continua. A continuación se muestran screenshots de la ventana de ejecución del código del juego:

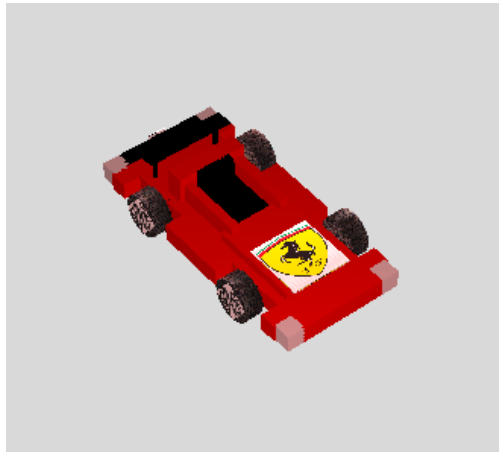


Figura 1: Diseño final del vehículo, donde se aprecia iluminación Phong

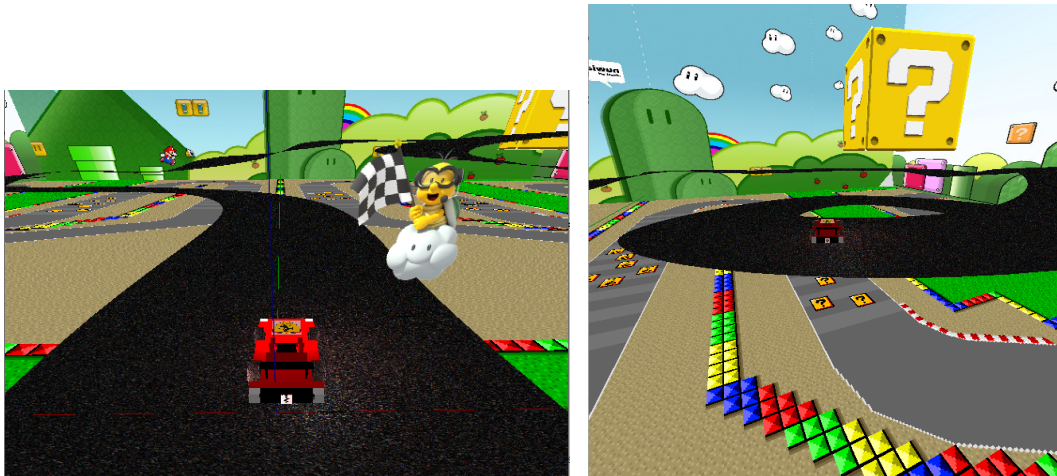


Figura 2: Imágenes del juego al comenzar y en medio de la pista