

CC3501 - Modelación y Computación Gráfica para Ingenieros

Tarea 3

Prof. Ivan Sipiran

01 de octubre del 2021

Fecha de entrega: Viernes 15 de octubre del 2021 a las 23:59

1 Introducción

El objetivo de esta tarea es implementar un sencillo videojuego sobre una escena texturada. El videojuego consiste en animar un auto sobre una carretera haciendo uso del teclado y con una cámara centrada en el auto.

2 Escena Inicial

Para la escena inicial, consideramos lo siguiente:

- Parte de la escena ya está implementada en el programa base de esta tarea. La escena inicial está compuesta por un terreno de arena, una pista ovalada y un auto ubicado inicialmente en la posición $(2.0, -0.037409, 5.0)$. La parte delantera del auto está apuntando hacia el eje Z negativo. El valor de $y = -0.037409$ garantiza que el auto reposa sobre el plano XZ y no debería ser cambiado durante la animación, ya que el resto de la escena también reposa sobre el plano XZ. Ver figura.
- La escena completa está compuesta por dos grafos de escena. La primera escena contiene todos los objetos estáticos y texturados (ver función *createStaticScene*). La segunda escena contiene el auto (ver función *createCarScene*).

3 Trabajo a realizar

Para esta tarea, hay que considerar lo siguiente:

- La escena debe ser vista desde una cámara que debe posicionarse arriba y atrás del auto y que permita ver el auto y parte de la escena por delante del auto (tal cual se vería en un videojuego de autos). Como una referencia, vea la figura 2. En

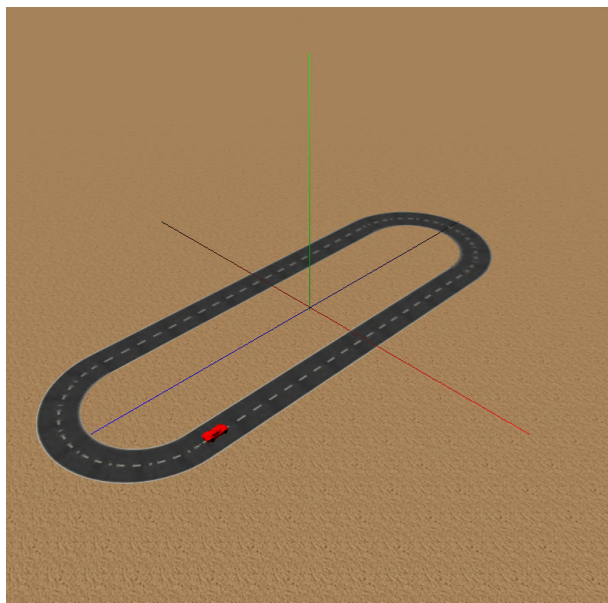


Figure 1: Escena inicial el videojuego.

el programa base, los parámetros de la cámara se encuentran dentro de la clase *Controller* y la matriz de transformación de vista se crea en la función *setView*.

- Usted debe implementar el movimiento del auto a través del teclado. Usar las teclas AWSD para mover el auto por la pista (A: giro a la izquierda, W: movimiento adelante, S: movimiento atrás, D: giro a la derecha). Note que al doblar a la izquierda o a la derecha, debe verse cómo el auto se inclina hacia el lado, como lo haría un auto en la realidad.
- Debe agregar elementos a la escena estática para añadirle realismo. Para lograr esto, se tiene que hacer lo siguiente:
 - Modelar una casa usando solamente la primitiva básica de cuadrado y texturas. La primitiva básica de cuadrado está implementada en la función *createTextureQuad* del módulo *basic_shapes.py* de nuestro repositorio. Las texturas para las paredes y el techo de la casa están disponibles en el folder *assets* de nuestro repositorio. Hay cinco texturas disponibles para paredes (archivos *wall*.jpg*) y cinco texturas disponibles para techos (archivos *roof*.jpg*). Use las texturas que más le guste para modelar sus objetos. Ver figuras 3 y 4 para ver las texturas disponibles.
 - Modelar un muro de contención para las partes rectas de la pista, solamente con la primitiva básica de cuadrado y texturas. Use las mismas texturas de paredes para este caso también. Para lograr la apariencia de un muro, cree la geometría usando un grafo de escena y transfórmela hasta tener la apariencia deseada.

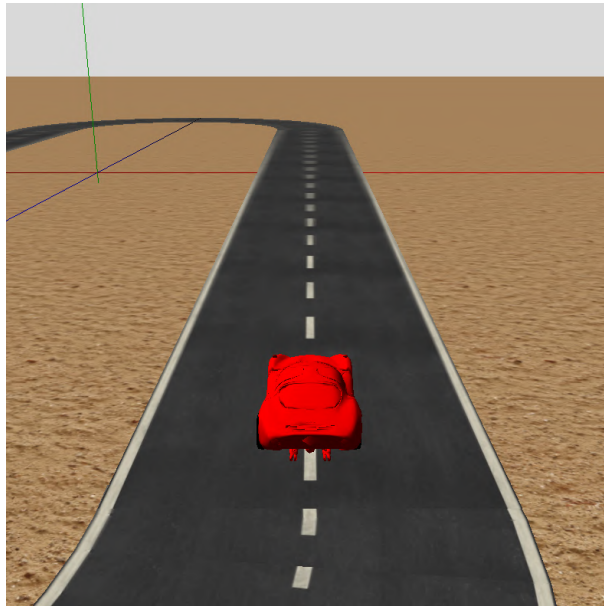


Figure 2: Vista posterior superior del carro.



Figure 3: Texturas de paredes.

- Una vez que puede crear una casa y un muro, coloque como mínimo 8 de estas estructuras alrededor de la pista de la escena.

4 Entregable

Debe subir a U-Cursos su programa en Python (extensión .py) debidamente documentado y en el plazo de entrega.

5 Consideraciones

Debe tener en cuenta lo siguiente:

- El plazo de entrega es inamovible.
- El trabajo es individual.

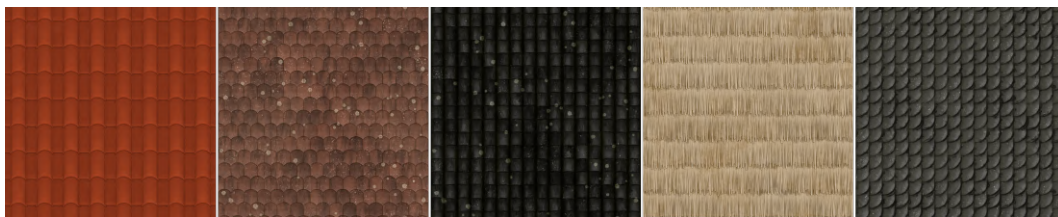


Figure 4: Texturas de techos.

- No está permitido el plagio del trabajo de sus compañerxs.

6 Bono a la creatividad

Se recibirá un bono de hasta 0.2 puntos en el promedio final de tareas a quien implemente alguna característica adicional a su trabajo. Por ejemplo, algunas ideas son:

- Crear estructuras adicionales para colocar en la escena (edificios, rocas, vegetación, etc). A modo de inspiración, puede visitar la página <https://3dtextures.me/> para acceder a muchas otras texturas de libre uso.
- Implementar la aceleración del auto, incluyendo un velocímetro en la ventana que muestre la velocidad a la que va el auto. Puede usar el programa *ex_text_renderer.py* de nuestro repositorio como inspiración.
- Implementar el derrape del auto cuando gira.

Es necesario documentar el trabajo realizado para acceder a este bono y debe estar claramente señalado en los comentarios dónde se realizan los cambios que son parte del mismo.