

UNAM-Facultad de ingeniería

Semestre 2023-2

Computación Gráfica e Interacción Humano Computadora

Grupo: 05

Proyecto 02 - Escenario basado en la caricatura 'Los padrinos mágicos'

Fecha de entrega: 08/Junio/2023

Integrantes:

317087354

Objetivo

Aplicar todos los conocimientos adquiridos sobre computación gráfica: modelar, iluminación, animación, así como el uso del api OpenGL en el lenguaje de programación C++ para recrear una escena.

Alcance

Crear una escena donde se observe una fachada de un espacio real o ficticio en el cual haya 2 cuartos los cuales debe haber 5 objetos que sean coherentes con el ambiente de la escena, además de contar con 4 animaciones, iluminación y cámara sintética.

El proyecto debe tener como resultados finales un ejecutable y una documentación entre la cual habrá objetivos, alcance, cronograma de actividades y las herramientas utilizadas, así como un manual técnico que contenga diccionario de funciones y de variables y finalmente las conclusiones. Lo anterior debe realizarse en un plazo no mayor al 8 de junio de 2023, día donde se entregará el proyecto.

Metodología de trabajo

Para este proyecto se ha seleccionado la metodología de trabajo Scrum. Es una metodología de trabajo altamente recomendada debido a su capacidad para adaptarse a los cambios y necesidades en constante evolución. Con Scrum, el equipo puede mantenerse flexible y ajustar rápidamente las prioridades y objetivos a medida que surgen nuevas situaciones. Además, Scrum se basa en la entrega temprana y continua de valor, lo que permite a los stakeholders obtener beneficios tangibles desde el principio y proporcionar retroalimentación valiosa. Al utilizar ciclos de desarrollo iterativos e incrementales, Scrum fomenta la mejora continua del proceso, lo que resulta en una mayor eficiencia y productividad. Además, al dividir el proyecto en sprints y realizar revisiones periódicas, Scrum ayuda a identificar y mitigar riesgos de manera temprana, lo que contribuye a reducir los posibles obstáculos y garantizar el éxito del proyecto en general.

Cronograma de actividades

Nombre	Número	Estado	Fecha Inicial	Fecha Final
Conocer las necesidades del proyecto	1	Listo	2023-04-27	2023-04-27
Seleccionar el tema del proyecto	2	Listo	2023-05-08	2023-05-09
Establecer las bases del proeycto	3	Listo	2023-05-16	2023-05-16
Modelar la fachada de la casa	4	Listo	2023-05-16	2023-05-21
Obtener modelos extra de internet (bed, chair, fishbowl, table, lamp, TV, armchair, characters) in FBX format	5	Listo	2023-05-21	2023-05-23
Combinar los modelos adquiridos con el modelo principal de la casa en blender	6	Listo	2023-05-23	2023-05-24
Texturizar toda la escena en Blender	7	Listo	2023-05-24	2023-05-25
Fusionar y acomodar toda la escena	8	Listo	2023-05-25	2023-05-28
Importar individualmente los modelos que van a ser animados	9	Listo	2023-05-27	2023-05-28
Modificar los shaders de los modelos que van a ser animados	10	Listo	2023-05-28	2023-05-30
Configurar la cámara y el personaje en tercera persona	11	Listo	2023-05-31	2023-06-02

SEMANA 1						SEMANA 2							SEMANA 3						
L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
24	25	26	27	28	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			1										2						

Tabla 1. Semanas 1 a 3.

SEMANA 4						SEMANA 5							SEMANA 6						
M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4
3																			
	4	4	4	4	4														
					5	5	5												
						6	6												
							7	7	7	7	7								
									8	8	8								
										9	9								
										10	10	10							
													11	11	11				

Tabla 2. Semanas 4 a 6.

Análisis de costos

Costos					
Concepto	Costo por hora MX\$	Impuestos IVA e ISR	Horas totales		Total MX\$
Modelador 3D	\$100.00	26%	15		\$1,890.00
Diseñador	\$90.00	26%	5		\$567.00
Programador	\$80.00	26%	10		\$1,008.00
Mano de obra	\$50.00		30		\$1,500.00
Depreciación					
	Costo por día MX\$	Días trabajados			Total MX\$
Uso de computadora	\$10.00	30			\$300.00
Gastos					
	Costo mensual MX\$				
Comida	\$600.00				
Agua	\$150.00				
Internet	\$300.00				
Consumo eléctrico de la PC	\$200.00				
Total	\$1,250.00				
Precio					
Costo	\$6,515.00				
Ganancia de 40%	\$2,606.00				
Precio	\$9,121.00				

Tabla 3. análisis de costos

Herramientas de trabajo

Se trabajó en el lenguaje de programación C++.

Además, para homogeneizar el entorno de trabajo, se propone utilizar las siguientes herramientas informáticas:

Microsoft Visual Studio

Visual Studio Code como editor de código y compilador, por su facilidad de uso y su amplia gama de herramientas que nos ayudan a configurar nuestro proyecto.

GitHub Desktop

Esto permitirá una mayor sincronización cuando se trabaja en el proyecto al permitir la capacidad de interactuar con GitHub utilizando una GUI en lugar de la línea de comandos o el navegador web.

Blender

Blender es un programa informático de gráficos 3D de código abierto. Se utiliza ampliamente para crear modelos 3D, animaciones, efectos visuales y aplicaciones interactivas.

Manual técnico

Modelados

La primera etapa del desarrollo del producto fue la del modelado, para ello se utilizó el software Blender. La mayor parte de los modelados fueron obtenidos de internet, por lo que hubo que ajustarlos a la escala y reducir el número de polígonos para agilizar la carga de modelos en OpenGL.

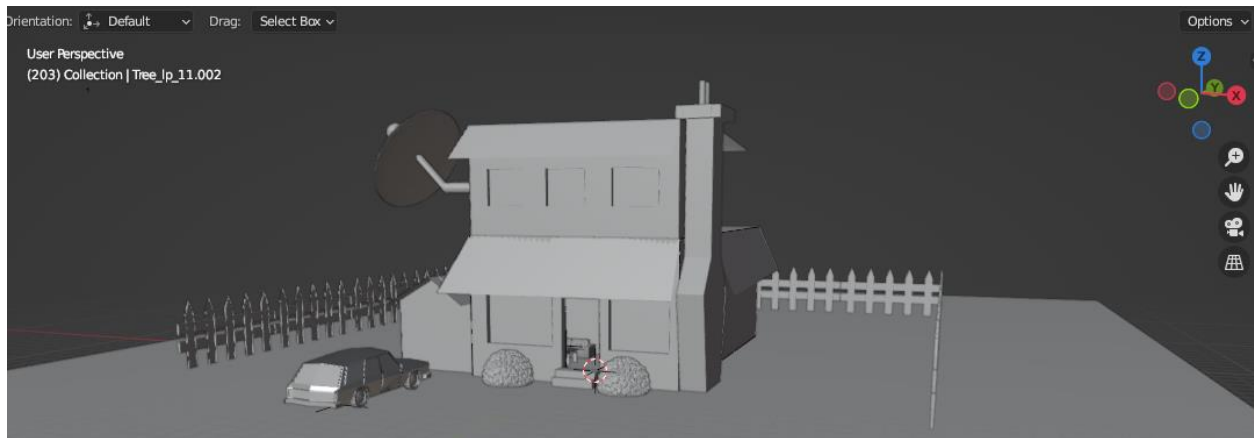


Figura 1 Fachada de la casa. Vista solida

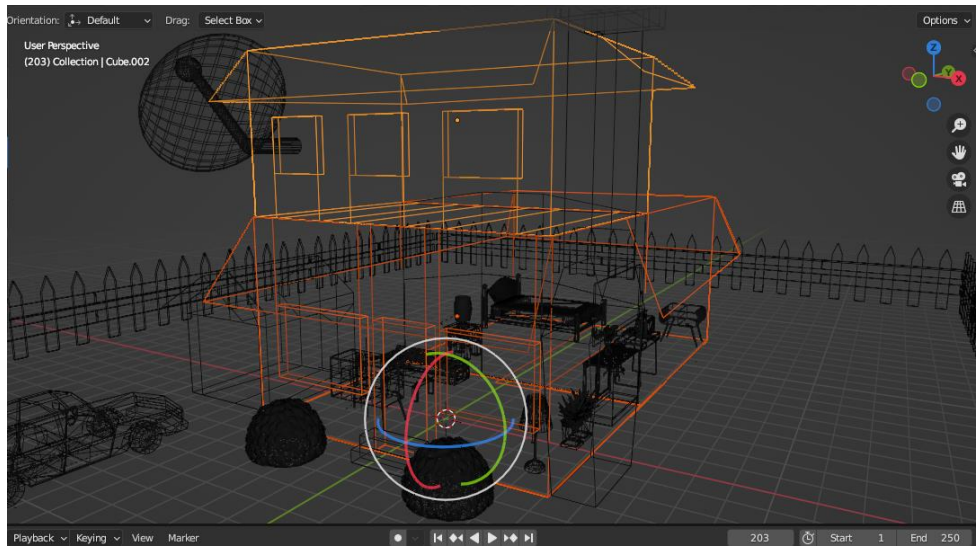


Figura 2 Fachada de la casa modelada. Vista de malla

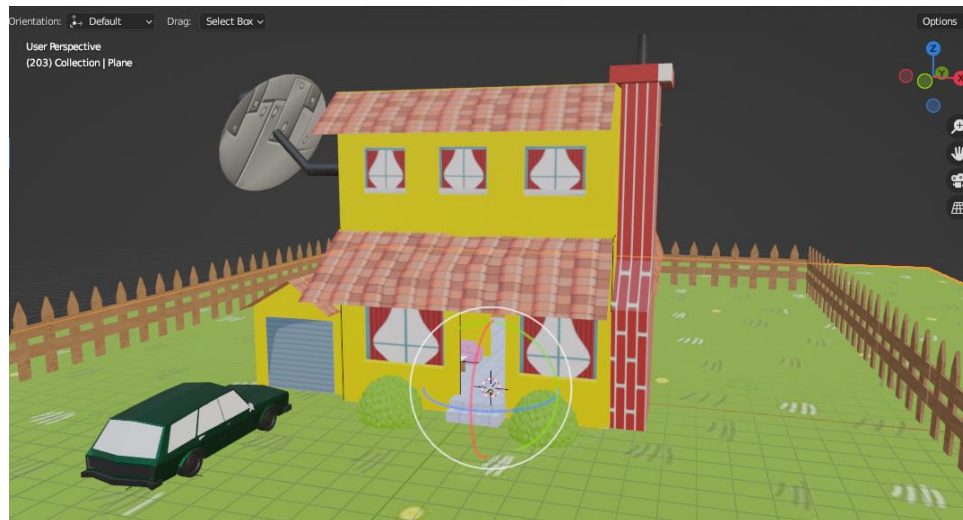


Figura 3 Fachada de la casa modelada. Vista con materiales

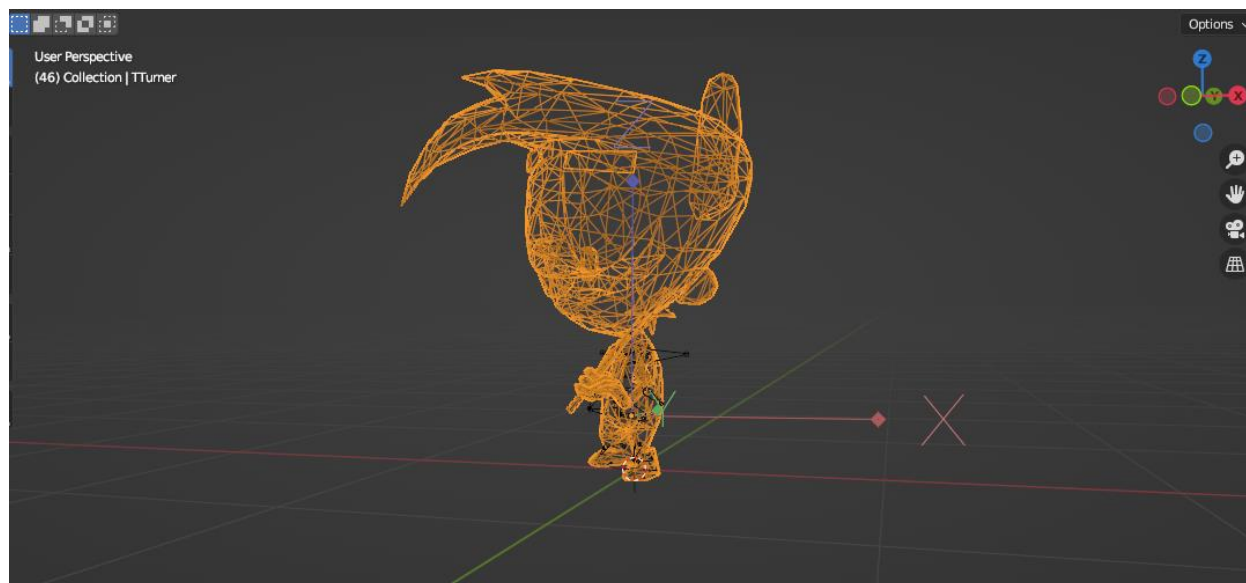


Figura 4 Personaje en vista de malla

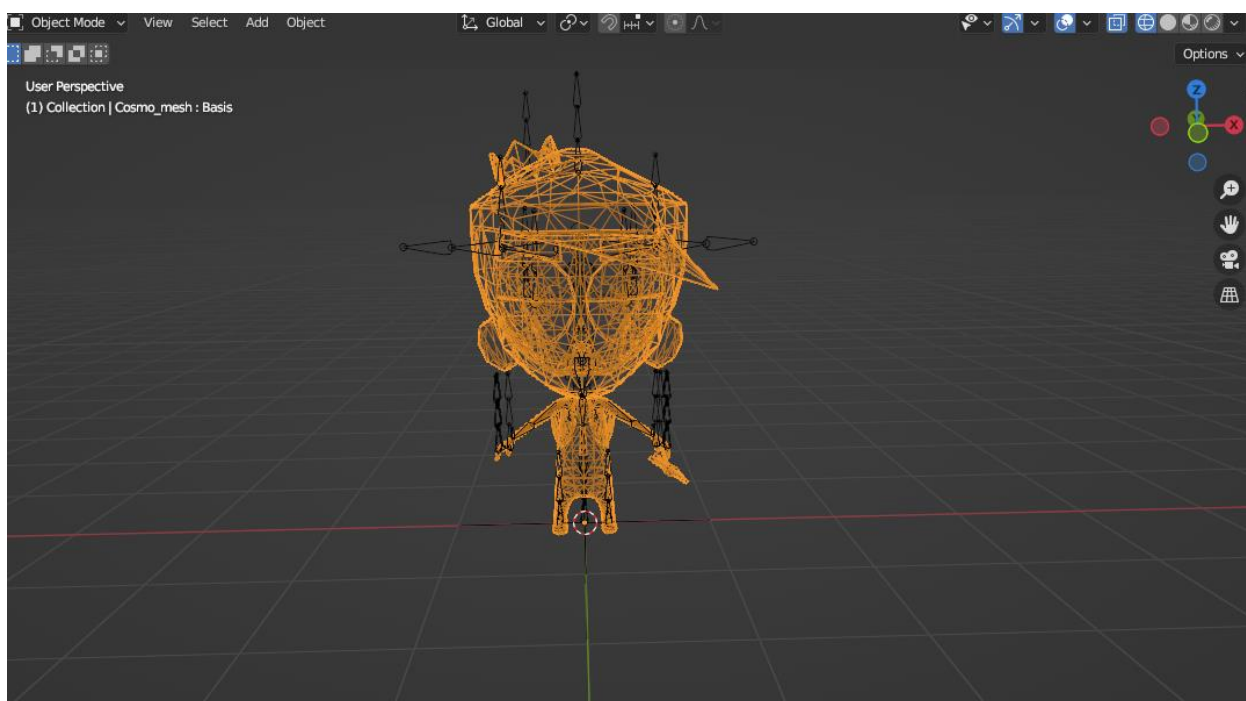


Figura 5 Personaje en vista de malla

Diagramas de flujo

Para el desarrollo del código en C++, utilizamos 2 funciones principales. Las cuales siguen el siguiente recorrido.

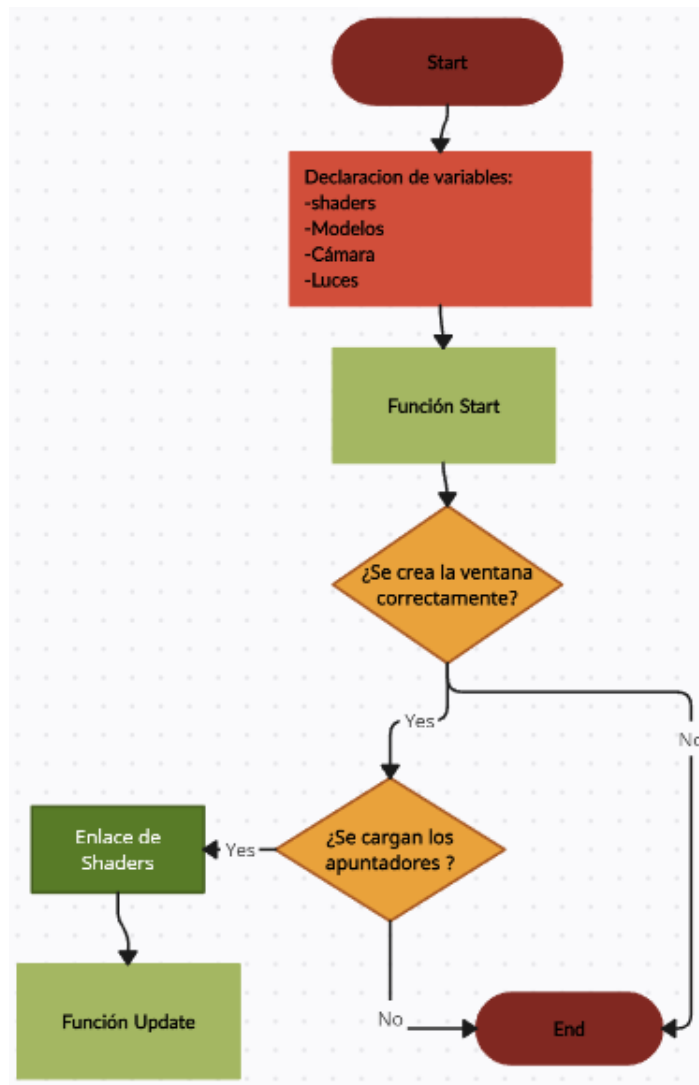


Figura 6 Diagrama de Flujo de la función Start



Figura 7 Diagrama de Flujo de la función Update

Tabla de variables

Nombre de la variable	Tipo	Descripción
camera	Camera	Objeto que representa a la cámara en primera persona, cuenta con las propiedades de vista, posición y vector arriba.
Camera3rd	Camera	Objeto que representa a la cámara en tercera persona que sigue la vista del personaje, cuenta con las propiedades de vista, posición y vector arriba.
character	Model	Apuntador de tipo Model, que apunta al archivo FBX de nuestro personaje que controlamos.
house	Model	Apuntador de tipo Model, que apunta al archivo FBX de la fachada de la casa.
door	Model	Apuntador de tipo Model, que apunta al archivo FBX de la puerta de la casa.
pecera	Model	Apuntador de tipo Model, que apunta al archivo FBX de un modelo de una pecera.
hada	Model	Apuntador de tipo Model, que apunta al archivo FBX de un modelo de nuestro personaje 'Cosmo'.
cobija	Model	Apuntador de tipo Model, que apunta al archivo FBX de un modelo de una cobija.
ourShader	Shader	Apuntador de tipo Shader, que apunta a los archivos del

		shader utilizados para dibujar la puerta.
keyFrames	Shader	Apuntador de tipo Shader, que apunta a los archivos del shader utilizados para dibujar y animar al modelo 'character'.
cubemapShader	Shader	Apuntador de tipo Shader, que apunta a los archivos del shader utilizados para dibujar el skybox del escenario.
mLightsShader	Shader	Apuntador de tipo Shader, que apunta a los archivos del shader utilizados para calcular las componentes de iluminación.
proceduralShader	Shader	Apuntador de tipo Shader, que apunta a los archivos del shader utilizados para dibujar y animar al modelo 'hada'.
wavesShader	Shader	Apuntador de tipo Shader, que apunta a los archivos del shader utilizados para dibujar y animar al modelo 'cobija'.
peceraShader	Shader	Apuntador de tipo Shader, que apunta a los archivos del shader utilizados para dibujar y animar al modelo 'pecera'.

Tabla 4. Diccionario de variables

Las variables de objetos que no fueron importados junto con el escenario principal de la fachada, es porque son objetos que fueron animados y por ello necesitan importarse individualmente.

Nombre de la función	Descripción
main()	Llama a nuestras 2 funciones más importantes: 'Start' y 'Update'.
Start()	En esta función se inicializan variables proporcionadas por las librerías incluidas, que nos permite la creación de la ventana donde se desplegara la imagen. Adicionalmente en esta función se hace el enlace de los apuntadores de tipo Shader con los archivos donde se aloja el programa que va a ejecutar cada shader. Además de enlazar los apuntadores de tipo Modelo, con el archivo del modelado que vamos a importar al programa en formato FBX.
Update()	La función Update es la que nos brinda el efecto dinámico a todo nuestro escenario ya que en ella los modelos y sus respectivas transformaciones se están actualizando mientras el programa se ejecuta.
ProcessInput()	Es una función controlada por la biblioteca GLFW, la cual nos permite agregar interacciones mediante el teclado.
Draw(Shader *var)	Método de la clase modelo que se encarga de realizar el proceso de dibujar el modelo en pantalla.
translate(model, glm::vec3(x,y,z))	Función que aplica una traslación en cualquiera de los 3 ejes.
rotate(model, radians, glm::vec3(x,y,z))	Función que aplica una rotación en cualquiera de los 3 ejes. Es recomendable aplicar esta transformación solo a un eje a la vez.
scale(model, glm::vec3(x,y,z))	Función que aplica un escalamiento en cualquiera de los 3 ejes.

Tabla 5. Diccionario de Funciones

Enlace del repositorio

[GitHub - MIKEcsI5/Proyecto_CompuGrafica at Entregable-4\(Final\)](#)

Conclusión

La realización de este proyecto fue un reto no solo en lo técnico, si no mas que nada en la organización, ya que tuve que investigar como documentar un proyecto, las metodologías de trabajo y con ello organizar mis tiempos para la realización de este proyecto y cumplir con las fechas. Adicionalmente realizar el análisis de costos fue algo difícil, ya que desconocía todo lo que hay detrás de la cotización de un trabajo. En la parte técnica me fue muy grato enfrentar el reto de modelar por primera vez y darme cuenta de que las herramientas son intuitivas. Tambien aprendí como es que funcionan la generación de gráficos a mas bajo nivel y como es el proceso para que la computadora genere imagen.