



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

UNIVERSIDAD DE CHILE

CC3501-2 MODELACIÓN Y COMPUTACIÓN GRÁFICA PARA INGENIEROS

MODELACIÓN Y COMPUTACIÓN GRÁFICA PARA INGENIEROS

Aldea 3D explorable con elementos gráficos

Proyecto Final

Estudiante:

Juan Ignacio Molina

Profesor:

Patricio Inostroza

Auxiliares:

Elías Moreno

Francisco Ortiz

Entrega:

15 de julio de 2023

Descripción del proyecto

El siguiente informe describe un proyecto final realizado para el curso Modelación y Computación Gráfica del Departamento de Ciencias de la Computación. El proyecto es de carácter libre pero con un enfoque en el área de la computación gráfica. Dado esto, se dió libertad para la elección de herramientas utilizadas.

El proyecto consistió en la creación de una aldea en 3D, donde se utilizaron herramientas como Unity y Blender para desarrollar los modelos tridimensionales. En su mayoría, los modelos utilizados fueron obtenidos de fuentes disponibles en internet, con excepción del terreno que se generó mediante una función incorporada en Unity. Asimismo, se emplearon texturas descargadas de la web para dar realismo al entorno.

La principal fuente de internet utilizada para obtener los modelos fue la página web Free3D.com. Algunas texturas fueron obtenidas de otras fuentes. La idea es emular una aldea tipo western, con algunos árboles, una fuente de agua al centro y una iglesia al final. Se hicieron también algunas modificaciones al terreno que rodea a la aldea para simular que esta esta rodeada por pequeñas montañas.

La aldea además contiene algunos elementos gráficos que buscan emular animaciones 3D. Se encuentran una gallina que da vueltas y un molino con hastas que se mueven.

Otro elemento gráfico y que dice relación con el título del proyecto es la posibilidad de explorar el escenario con input del usuario, específicamente las teclas WASD y además la posibilidad de mover la cámara usando el mouse. Esto permite explorar el escenario entero desde distintos puntos para así observar todos sus elementos.

1. Detalles del Proyecto

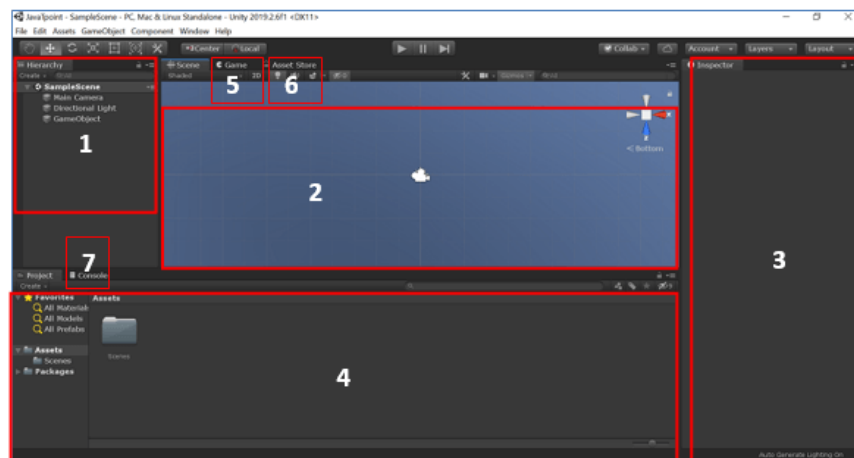
1.1. Herramientas utilizadas

Técnicamente se utilizaron dos herramientas, pero la principal fue una de ellas. Las herramientas en cuestión fueron:

- Unity
- Blender

El proyecto se desarrolló principalmente en Unity, que contaba con la mayoría de las funciones necesarias. Para la edición de modelos 3D, se utilizó Blender, ya que esta función no estaba disponible en Unity.

Unity consta de cuatro partes principales: la pestaña de Escenas para organizar objetos en jerarquía (1), la proyección de la escena para explorar y seleccionar objetos (2), la sección para asignar funciones y transformaciones específicas a los objetos seleccionados (3), y la sección de carpetas que contiene los modelos 3D, scripts y otros objetos del proyecto (4). Las partes restantes (5) y (6) no fueron utilizadas en este proyecto. Los errores del proyecto se muestran en la sección de mensajes de Unity (7).

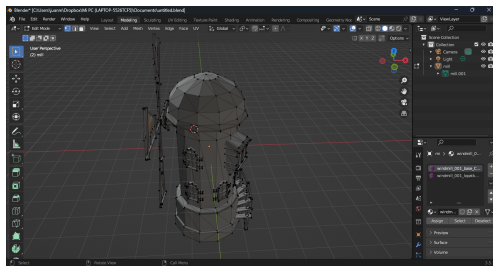


1.2. Objetivos del Proyecto

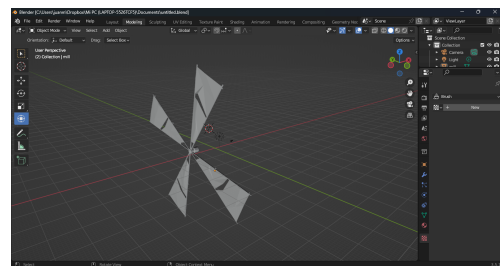
El objetivo principal del proyecto fue crear una aldea atractiva visualmente y realista. La dificultad radicó en encontrar modelos 3D adecuados, pero se logró crear una aldea estéticamente agradable.



Otro objetivo fue añadir animación a los elementos. Esto se logró utilizando Unity, asignando scripts escritos en C# a los modelos 3D para definir su movimiento. Blender también fue utilizado para editar y combinar modelos, como en el caso de un molino donde se eliminó la parte innecesaria y se aplicó un script de movimiento solo a las aspas. De esta manera, se logró simular el movimiento de las aspas de un molino. Esto se puede observar en el video adjunto.



Modelo 3D antes de eliminar vértices con Blender.



Nuevo modelo 3D de las aspas.



Modelo en la escena 3D.

El siguiente desafío a superar fue el de escribir los códigos que definieran el movimiento de los objetos. En primer lugar, se creó un script llamado 'CircularMovementScript' para definir el movimiento circular de una gallina alrededor de un objeto 'PathCenter' que a su vez funciona como padre de la Gallina, para así poder posicionarla en cualquier parte del escenario y esta siga haciendo el mismo movimiento. Además de moverla, se aplicó una rotación a la gallina para que pareciera correr hacia adelante en lugar de mirar al objeto. Se agregó también un ray casting entre la gallina y el terreno para mantenerla en el suelo.



Gallina dentro de la jerarquía de la escena.

Por otro lado, se definió el movimiento de las aspas de un molino. Se creó un objeto 'Windmill' que contenía el molino sin aspas, las aspas y un objeto vacío llamado "Pivot". Se posicionó el pivote en el punto de rotación de las aspas y se desarrolló un script para hacer girar las aspas alrededor de este pivote. Surgió un desafío al tener el "centro de masa" de las aspas en una ubicación diferente. Para solucionarlo, se creó otro objeto 'Pivot2' y se hicieron las aspas hijas del pivote original. Luego, se estableció que el pivote original girara alrededor del objeto 'Pivot2' en el eje Y. De esta manera, se logró simular el giro de las aspas de un molino, tal como se muestra en el video adjunto al informe.



Molino dentro de la jerarquía de la escena.

El último desafío y quizás el más importante fue el de crear un script que se le pudiese asignar a la cámara y así hacer el escenario explorable, de manera que pareciera que uno está visitando la aldea en primera persona. Primero encontré un script en internet el cual realizaba una función similar, pero que exploraba la escena como espectador, de manera que se movía por todo el espacio y no se mantenía a una altura fija (Lo cual era mi objetivo ya que los humanos no podemos volar). Por esto edité el script que encontré, de manera que mantuviera la coordenada fija, y también reduje los valores de la velocidad de movimiento ya que en el script original estos parecían ir muy rápido (A velocidades inhumanas). Con esto logré crear un script el cual asigné al objeto de la cámara en la escena y este objeto hace que la cámara se mueva en dirección indicada por el usuario con las teclas wasd (Adelante, izquierda, atrás y derecha respectivamente) y a su vez permite mover el angulo de visión utilizando el mouse. Esto no se puede mostrar en fotos estáticas por lo que no hay pantallazos, pero en los scripts adjuntos al informe se puede ver bien como se define el movimiento tanto del mouse como de la cámara con las teclas, además del video donde se observa este objetivo cumplido.

2. Conclusiones

En conclusión, el proyecto se completó con éxito, logrando todos los objetivos principales establecidos. Es importante mencionar que algunas funciones gráficas resultaron menos desafiantes gracias a las características integradas que ofrece Unity. Por ejemplo, aspectos como la iluminación y la aplicación de texturas a los objetos no supusieron un problema significativo. En cuanto a la iluminación, Unity proporciona opciones predeterminadas que lograron el nivel de realismo deseado en la escena sin requerir ajustes complicados. Respecto a las texturas, su asignación resultó simple y directa, simplemente arrastrándolas desde la carpeta correspondiente hacia los objetos deseados. Estas facilidades agilizaron el proceso y permitieron concentrarse en otros desafíos más relevantes del proyecto.