



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA

Documentación de proyecto: Modelado de las Islas

Alumnos:

BARRAGÁN ESPINOZA MARIO ALBERTO
TENORIO VARGAS LUIS ERIK

Asignatura:

COMPUTACIÓN GRÁFICA

Profesor:

VALENCIA CASTRO LUIS SERGIO

23 de noviembre de 2014

Índice

1. Introducción	2
2. Planteamiento	2
3. Solución	2
4. Modo de uso	4
5. Conclusiones	4

1. Introducción

El presente documento contiene información referente al proyecto de modelado de las Islas con apoyo de la API gráfica *OpenGL*. Se plasma aquí el planteamiento del proyecto, la forma en que se desarrolló y aspectos importantes para el usuario en su uso.

2. Planteamiento

La propuesta para el proyecto consistió en hacer un modelo 3D de las Islas (CU), con la ubicación de los edificios colindantes a este espacio de la manera más exacta posible (Posgrado de Arquitectura, Principal de Ingeniería, DGOSE, Facultad de Arquitectura, MUCA, Zona comercial, Rectoría, Torres de Humanidades y Facultad de Derecho, Biblioteca Central).

Asimismo, se propuso también la inclusión de tres animaciones dentro de la escena, una textura con los nombres de los integrantes y utilizar la técnica de offset de textura para simular lluvia y agua corriendo.

Se pidió también que se incluyera una forma de navegación del escenario y 3 posiciones predefinidas de cámara sobre las cuales se puede alternar.

3. Solución

Para efectos del modelado de los edificios, se recurrió al uso de dos primitivas: Prismas y cilindros. Los cilindros integraban todas las columnas o pilares que aparecían en las fachadas de los edificios, mientras que los prismas integraban los bloques de cada edificio para poder incluirles texturas diferentes y así darles más realismo. Los edificios modelados de esta manera fueron :

- Facultad de Arquitectura.
- Posgrado de Arquitectura/Diseño Industrial.
- Rectoría.
- MUCA.
- Zona comercial.

En lugares donde el empleo de prismas o cilindros era un gasto innecesario, se utilizó el modelado por vértices para crear planos. Las zonas modeladas así son:

- Explanada de Rectoría.
- Rampa de las Islas a Rectoría.
- Zona de las Islas.

Cabe aclarar que, en la zona de las Islas, se utilizaron 3 elipsoides para simular desniveles dentro de dicha zona, también texturizadas para no desentonar con el modelo.

También se hizo uso de modelos por software externo (Sketchup) para algunos edificios implementados, ya que se les pudo proporcionar más estética y mayor detalle gracias a que el resultado era apreciado visualmente al momento de su construcción. Los edificios modelados de esta forma fueron:

- Torres de Humanidades (I y II).
- Biblioteca Central.
- Facultad de Derecho.
- Principal de Ingeniería.

Para efectos de las animaciones, se consideraron tres modelos diferentes:

- **Papalote:** Se modeló un papalote con un plano y una textura, apoyado sobre dos cilindros ortogonales entre sí que simulan las varillas de soporte. El movimiento de dicho papalote es un poco errático, se basó en movimientos exponenciales y senoidales combinados con desplazamiento lineal.
- **Aspersor:** Se modeló un aspersor basado en cilindros y que simulaba arrojar un chorro de agua durante su desplazamiento. El movimiento de este elemento es puramente semicircular.
- **Piedra:** Una gran roca que parece estar cayendo del cielo. Se modeló a partir de una esfera texturizada y su movimiento se representa a partir de catenarias consecutivas.

Para el efecto de lluvia, se consideró el truco de rodear la cámara con 4 planos, a manera de prisma sin tapas, a los cuales se les aplicó una textura que simula gotas cayendo y, para lo cual, se hizo uso del canal alfa de la imagen, lo que permitió proporcionar transparencia y permitir la visibilidad del escenario mientras se navega y sin perder de vista la lluvia.

Para cumplir con el uso de offset de textura, se incluyeron 3 casos:

- **Lluvia:** La lluvia descrita anteriormente tiene una aplicación de offset de textura para simular que las gotas caen del cielo.
- **Cielo:** Se modeló a partir de una esfera texturizada y que, con el offset de textura, simula que las nubes van avanzando hacia la izquierda y le da un efecto más realista de paso del tiempo.
- **Agua:** Para este modelo, se utilizó una serie de 4 planos que compartían el vértice central del plano resultante de su unión. Dicho punto central varía su posición, lo que hace pensar que el agua ondea mientras que, con el offset de textura, parece que el agua corre en un sentido. Además, se empleó aquí el *blending* que OpenGL incluye entre sus funciones, lo que le da más realismo al agua pues es translúcida. Esta agua se contiene en un recipiente que se modeló mediante un prisma con la tapa superior hueca.

La textura con los nombres se incluyó en la cara frontal del recipiente que contiene el agua. Se le aplicó transparencia para no alterar la textura que tenía el recipiente originalmente.

Se incluyen 4 posiciones predefinidas de cámara también, cumpliendo uno de los puntos del planteamiento. Las posiciones que puede tomar la cámara de manera predefinida son:

- Punto central (en el centro de las Islas).
- Vista aérea: Se puede apreciar la mayor parte del terreno desde arriba.
- Vista a Biblioteca Central: Enfoca de frente a la sección de la Biblioteca Central que se mira desde Rectoría.
- Vista a Torre de Humanidades: Enfoca de costado a la Torre de Humanidades, como vista desde Diseño Industrial.

Y por ultimo, se incluye también una forma de navegar por el escenario para poder apreciar los elementos anteriormente descritos. En la sección siguiente, se trata sobre el modo de uso de la aplicación.

4. Modo de uso

Se incluyen una serie de teclas que el usuario puede oprimir para apreciar distintas funcionalidades dentro de la aplicación. Aquí se listan todas las empleadas:

Tecla	Acción
Flecha arriba	Aumenta el ángulo de inclinación de la cámara sobre eje X (Mira hacia arriba).
Flecha abajo	Reduce el ángulo de inclinación de la cámara sobre eje X (Mira hacia abajo).
Flecha izquierda	Aumenta el ángulo de inclinación de la cámara sobre eje Y (Mira a la izquierda).
Flecha derecha	Reduce el ángulo de inclinación de la cámara sobre eje Y (Mira a la derecha).
W, w	Desplaza la cámara hacia enfrente (Avanza).
S, s	Desplaza la cámara hacia atrás (Retrocede).
A, a	Desplaza la cámara a la izquierda sin rotarla.
D, d	Desplaza la cámara a la derecha sin rotarla.
Re Pág.	Desplaza la cámara hacia arriba sin rotarla.
Av Pág.	Desplaza la cámara hacia abajo sin rotarla.
M, m	Inicia, Detiene y/o reinicia las secuencias de animación.
I, i	Enfoca la cámara hacia la Torre de Humanidades vista desde Diseño Industrial.
U, u	Enfoca la cámara hacia la Biblioteca Central vista desde Rectoría.
F, f	Reinicia la posición de la cámara en el origen del escenario (centro de las Islas).
R, r	Enfoca la cámara en vista aérea.
Esc	Cierra la aplicación.

Tabla 1: Tabla de asociación tecla - funcionalidad.

5. Conclusiones

Tenorio Vargas Luis Erik: En esta práctica, nos introducimos al uso de lenguajes de más alto nivel para indicar al microcontrolador que desempeñe una tarea. La ventaja aquí radica en que es más intuitivo, más claro y más compacto el código que se genera, a diferencia de las instrucciones en ensamblador que son todas transparentes al programador.