

Programación de Aplicaciones Gráficas

Práctica 7

Grupo único

Francisco Javier Sánchez Olmo
fjso0004@red.ujaen.es



Universidad de Jaén

Documento de Diseño y Manual de Usuario

Decisiones de Diseño

1. Arquitectura General

La aplicación está diseñada en torno a una arquitectura modular y extensible. Cada componente principal tiene responsabilidades bien definidas:

- **Clase `Renderer`**: Es el núcleo del sistema y sigue el patrón Singleton (aprendido en la asignatura de Diseño de Software, del primer cuatrimestre del 4 curso, en la rama de Ingeniería del Software) para garantizar una única instancia que gestiona el pipeline de OpenGL. Coordina la interacción entre modelos, shaders y la cámara.
- **Clase `ModelOBJ`**: Encapsula la representación y gestión de los modelos 3D, incluyendo su carga, almacenamiento de vértices/índices y transformación.
- **Clase `ShaderProgram`**: Proporciona un manejo seguro y modular de los shaders, encapsulando su compilación, enlace y uso.

2. Subrutinas GLSL

Se utilizan subrutinas GLSL para implementar los modos de visualización (**alambre** y **sólido**):

- **Ventajas:**
 - Evitan condicionales en los shaders, mejorando el rendimiento en GPU.
 - Facilitan la adición de nuevos modos de visualización en el futuro.
- **Implementación:**
 - Una subrutina selecciona entre un color fijo (rojo) para el modo alambre y el color difuso definido en el material para el modo sólido.

3. Gestión de Materiales

Cada modelo tiene asociado un **material** que define propiedades como: Color ambiente, especular, exponente especular.

4. Interfaz Gráfica

Se utiliza **ImGui** para proporcionar una interfaz interactiva y fácil de usar. Algunas características clave:

- **Gestión de Shaders:** Permite cambiar dinámicamente el shader utilizado.
- **Gestión de Modelos:** Posibilidad de cargar modelos desde una ruta, transformarlos y eliminarlos.
- **Control de Materiales:** Permite editar el color difuso de cada modelo.
- **Control de Modos de Visualización:** Botones para alternar entre modo alambre y sólido.

5. Extensibilidad

- **Subrutinas GLSL:** Es fácil agregar nuevos modos de visualización.
- **Materiales:** Pueden extenderse para soportar mapas de texturas, iluminación avanzada, etc.
- **Interfaz ImGui:** Es flexible y permite añadir nuevas funcionalidades rápidamente.

Manual de Usuario

Introducción

Esta aplicación permite renderizar modelos 3D, personalizar sus propiedades y alternar entre modos de visualización. Proporciona una interfaz gráfica intuitiva para controlar los modelos, la cámara y las propiedades de los materiales.

Funcionalidades Principales

1. Carga y Gestión de Shaders

- Cambia dinámicamente los shaders utilizados para el renderizado.
- **Cómo usarlo:**
 1. Introduce el nombre base de los shaders en la pestaña "Shaders".
 2. Pulsa "**Cargar Shaders**" para aplicar el nuevo shader.

2. Control de Color de Fondo

- Cambia el color de fondo del área de renderizado.
- **Cómo usarlo:**
 1. Ve a la pestaña "Color de Fondo".
 2. Usa el selector de color para elegir un nuevo color.

3. Modos de Visualización

- Alterna entre:
 1. **Modo Alambre:** Renderiza solo las líneas de los polígonos con un color rojo fijo.
 2. **Modo Sólido:** Renderiza los polígonos rellenos con el color difuso del material.
- **Cómo usarlo:**
 1. Ve a la pestaña "Modo de Visualización".
 2. Selecciona "**Alambre**" o "**Sólido**".

4. Gestión de Modelos

- Permite cargar, transformar y eliminar modelos en la escena.
- **Cómo usarlo:**
 1. Ve a la pestaña "Gestión de Modelos".
 2. Introduce la ruta del archivo **.obj** y pulsa "**Cargar Modelo**".
 3. Selecciona un modelo de la lista y ajusta sus transformaciones (traslación, rotación, escala).
 4. Pulsa "**Eliminar Modelo**" para quitar un modelo.

5. Control de Materiales

- Edita el color difuso de los modelos en modo sólido.

- **Cómo usarlo:**
 1. Ve a la pestaña "Material de Modelos".
 2. Selecciona un modelo y usa el selector de color para cambiar su color difuso.
 3. Pulsa "**Actualizar Material**".

6. Control de Cámara

- Controla los movimientos de la cámara:
 1. Pan, Tilt, Dolly, Crane, Orbit y Zoom.
 - **Cómo usarlo:**
 1. Ve a la pestaña "Control de Cámara".
 2. Selecciona el tipo de movimiento y usa las teclas o el ratón para aplicarlo.
-

Atajos del teclado

- **ESC:** Cierra la aplicación.
 - **W/S:** Dolly (acercar/alejar).
 - **A/D:** Orbit (rotar horizontalmente).
 - **Q/E:** Crane (mover arriba/abajo).
 - **Teclas de flecha:** Pan y Tilt (horizontal/vertical).
-

Problemas comunes y soluciones

1. **El modelo no se carga correctamente:**
 - Verifica que el archivo **.obj** exista y tenga el formato correcto.
2. **El modelo no cambia de color en modo sólido:**
 - Asegúrate de haber activado el modo sólido.
 - Comprueba que has pulsado "Actualizar Material" después de cambiar el color.

