**電腦圖學**

**Computer Graphics**

**Midterm Project: OBJ Parser**

|  |  |
| --- | --- |
| 班　級： | 資工碩一 |
| 學　號： | 113598043 |
| 姓　名： | 張育丞 |

April 18, 2025

1. **題目簡介**

本作業將進行實作「3D模型之OBJ格式解析器」，將對於附檔名為.obj的3D模型進行開啟與解析，並進行渲染後完成顯示，使用者將使用彈窗選單（Popup Menu）選擇檢視的模型，作業已指定四個模型，分別為：gourd.obj、octahedron.obj、teapot.obj、teddy.obj，故將應用四個完成期中專案。

1. **題目要求**

期中專案之程式需要具備以下功能：

1. 渲染模式選擇：點（Point）、線（Line）、面（Face）三種模式，並且透過彈窗選單（Popup Menu）進行切換。
2. 顏色模式選擇：模型可用單一顏色或隨機色彩進行選擇，並且透過彈窗選單（Popup Menu）進行切換。
3. 物件轉變功能：進行旋轉與平移控制，支援任意軸(X, Y, Z)旋轉，並且使用鍵盤按鍵進行控制。
4. 自動調整合適的物件大小：載入模型後，將自動縮放至合適視窗顯示的大小（建議填滿畫面約70~80%）。
5. 成果展示：錄製影片展示功能及完成報告。
6. **操作說明**

以下將針對系統上設計的功能按鍵進行表列。

1. **彈窗選單**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **選單模式** | **選單功能** | **選單細節（元素）** |
| Model | 載入模型。 | * Teapot * Teddy * Gourd * Octahedro |
| Render Mode | 呈現方式。 | * Point * Line * Face |
| Color Mode | 選擇顏色。 | * Random Color * Solid Color |
| Clear Model | 清除模型。 |  |
| Exit | 關閉程式。 |  |

1. **按鍵功能**

|  |  |
| --- | --- |
| **按鍵** | **功能說明** |
| w | 沿 X 軸負向旋轉。 |
| s | 沿 X 軸正向旋轉。 |
| a | 沿 Y 軸負向旋轉。 |
| d | 沿 Y 軸正向旋轉。 |
| q | 沿 Z 軸負向旋轉。 |
| e | 沿 Z 軸正向旋轉。 |
| z | 縮小（向遠方平移 Z 軸）。 |
| x | 放大（向近處平移 Z 軸）。 |
| r | 重置所有旋轉和平移參數。 |
| u | 增加自訂旋轉軸 X 分量。 |
| i | 增加自訂旋轉軸 Y 分量。 |
| o | 增加自訂旋轉軸 Z 分量。 |
| j | 自訂旋轉角度減少。 |
| L | 自訂旋轉角度增加。 |
| k | 重置自訂旋轉軸為 (0, 0, 1)，角度為 0。 |

1. **更多按鍵**

|  |  |
| --- | --- |
| **按鍵** | **功能說明** |
| GLUT\_KEY\_LEFT | 向左平移（X 軸負向）。 |
| GLUT\_KEY\_RIGHT | 向右平移（X 軸正向）。 |
| GLUT\_KEY\_UP | 向上平移（Y 軸正向）。 |
| GLUT\_KEY\_DOWN | 向下平移（Y 軸負向）。 |
| GLUT\_KEY\_PAGE\_UP | 向前平移（Z 軸負向）。 |
| GLUT\_KEY\_PAGE\_DOWN | 向後平移（Z 軸正向）。 |

1. **成果展示**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Teapot** | **Teddy** | **Gourd** | **Octahedro** |
|  |  |  | **一張含有 螢幕擷取畫面, 設計 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** |
| **一張含有 螢幕擷取畫面, 文字, 黑暗, 黑色 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 黑暗, 螢幕擷取畫面, 黑色 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 螢幕擷取畫面, 黑暗, 黑色, 文字 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 螢幕擷取畫面, 文字, 黑色, 黑暗 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** |
| **一張含有 鍋, 茶壺, 廚房用具, 靜物攝影 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 圖畫, 寫生, 藝術 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 寫生, 圖畫, 藝術, 設計 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 螢幕擷取畫面, 行, 圖表, 設計 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** |
| **一張含有 茶壺, 鍋, 廚房用具, 藝術 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 藝術, 螢幕擷取畫面, 圖形, 卡通 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 藝術, 創造力 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 三角形 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** |
| **一張含有 螢幕擷取畫面, 黑暗, 黑色 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 黑暗, 螢幕擷取畫面, space, 黑色 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 螢幕擷取畫面, 黑暗, 黑色, space 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 黑色, 黑暗 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** |
| **一張含有 茶壺, 廚房用具, 鍋, 藝術 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 藝術, 圖畫 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 藝術, 鳥類, 圖畫 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 螢幕擷取畫面, 行, 設計 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** |
| **一張含有 茶壺, 鍋, 廚房用具, 水壺 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** | **一張含有 藝術 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** |  | **一張含有 螢幕擷取畫面, 設計 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。** |