Computer Graphics I, Project #3

00957202 吳秉宸 資工3A

* 畫面截圖:

初始畫面：

將每個畫面分為四等分，其中有三個為「Orthographic正交投影」由x軸，y軸，z軸看向世界座標系的原點，與最後一個「透視投影」。

畫面中有一架直身機與地圖場景”floor”與會轉的摩天輪。

* 一張含有 文字, 監視器, 螢幕擷取畫面, 顯示 的圖片

  自動產生的描述
* Functionalities and contents

在這次的作業主要加上view的旋轉與位移，以大小寫的u.j.i.k.o.l來操縱，主要實作的方法為將view也視為是local coordinates system，在eye coordinates system先做旋轉平移再使用glLookAt()函數，達成視角移動的效果。

一張含有 文字, 電腦, 螢幕擷取畫面, 顯示 的圖片

自動產生的描述

這次的作業也使用了投影的技巧，將畫面可以用正交投影或是透視投影進行投影，並搭配數字鍵可以切換viewport。也搭載了Zoom-in

Zoom-out功能。

下突為zoom變成負數後的畫面。

一張含有 文字, 監視器, 電腦, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

* 操作手冊:
* Keyboard event

|  |  |
| --- | --- |
| 按鍵使用 | 效果 |
| 方向鍵:上 | Move vertically. (up)，  若在平地: Take-off |
| 方向鍵:下 | Move vertically. (down)  若將前往平地: landing |
| 方向鍵:左 | Make a turn (left). |
| 方向鍵:右 | Make a turn (right). |
| w | Fly forward. |
| s | Fly backward. |
| q | Rotate about the vertical axis. (left) |
| E | Rotate about the vertical axis. (right) |
| B | 為動畫：仿造蜜蜂的八字運動 |
| 1 | Orthographical\_x投影 |
| 2 | Orthographical\_y投影 |
| 3 | Orthographical\_z投影 |
| 4 | Perspective投影 |
| 5 | 切割四格，其中為  Orthographical\_x投影、Orthographical\_y投影、Orthographical\_z投影 |
| n | Shrink the near clipping window |
| m | Enlarge the near clipping window |
| u | Sway(right) |
| j | Sway(left) |
| i | Heave(up) |
| k | Heave(donw) |
| o | Surge(direct to x-axis) |
| l | Surge(direct to -x-axis) |
| U | Pitch(down) |
| J | Pitch(up) |
| I (大寫) | Yaw(right) |
| K | Yaw(left) |
| O | Roll(right) |
| L | Roll(left) |

* Contribution and innovation

1. 在這次的作業的Sample code中，有看到gluPerspective()透視投影的function，上網得知他的參數意義，fovy、aspect、zNear、zFar，不過因應這次作業需要draw view volume 所以還是改用教授上課講的glFrustum來實作，因為此座標點較不用其餘的計算就可得知，perspective還要透過fovy的角度去計算。
2. 將作圖的程式碼轉移到function內中，使投影時可以一次畫切割成四格的viewport，修正了螢幕閃爍的問題，因為flush()若在作圖function內呼叫，則每次畫完一格就會重刷一次畫面，使四格畫面閃爍。

* 心得:

在這次的作業因為我採用的是對camera使用local coordinate system的方式，先作平移旋轉再設定定值的glLookAt()，所以主要的時間是花在研究範例程式碼如何分隔畫面，與如何畫出view volume，雖然這次得作業並沒有太多的任務要做，但研究sample code還是花了不少時間，希望下次能更快進入狀況！