Computer Graphics I, Project #4

00957202 吳秉宸 資工3A

* 畫面截圖:

初始畫面：

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 電子用品, 電腦 的圖片

自動產生的描述

畫面分為四等分：

1. 由x軸正交投影」
2. 由y軸正交投影
3. 由z軸正交投影
4. 透視投影

畫面中有材質為銀機身的直升機、會轉的塑膠摩天輪、塑膠的世界坐標軸、與較暗色材質的地板、和三個光源如下：

1. 太陽(sun): direction light
2. 紅色球體: point light
3. 直升機前端聚光燈: spot light

每盞光源可以切換開關、color、intensity，

而sun除了上述的切換外還能切換direction，

聚光燈除了上述的切換外還能切換direction、exponent、cutoff

* Functionalities and contents

在這次的作業主要套用物件的材質並調整他們各自對各種光的反射程度，也有設置三種光源照射整個場景，透過光的照射造成物體的明暗與顏色的變化，使物體具有立體感

一張含有 文字, 電子用品, 電腦, 監視器 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) |
| f | 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) |
| / | Rotate red ball(light) |
| C or c | 切換要控制的光源 |
| V or v | 調整目前控制的光源(切換開關) |
| r | 調整目前控制的光源(降低r數值) |
| R | 調整目前控制的光源(增加r數值) |
| g | 調整目前控制的光源(降低g數值) |
| G | 調整目前控制的光源(增加g數值) |
| b | 調整目前控制的光源(降低b數值) |
| B | 調整目前控制的光源(增加b數值) |
| z | 調整目前控制的光源(降低光強度) |
| Z | 調整目前控制的光源(增加光強度) |
| ! | 控制sun(direction light)的direction rotate度數[由+ \_ 控制] |
| @ | 控制spot light的direction rotate度數[由+ \_ 控制] |
| # | 控制spot light的 exponent數值[由+ \_ 控制] |
| $ | 控制spot light的cutoff角度[由+ \_ 控制] |
| + | 情同上，增加 |
| \_ | 同上，減少 |
| 8 | 切換red ball自動閃不同顏色，且按著z || Z會有燈亮燈暗的效果 |
| 9 | 切換sun自動閃不同顏色，  且按著z || Z會有燈亮燈暗的效果 |
| 0 | 切換spotlight自動閃不同顏色，且按著z || Z會有燈亮燈暗的效果 |

* Contribution and innovation

1. 在這次的作業中，有特別在各個光源發光時候，將GL\_LIGHTING關閉再作畫，而若沒有發光，會經由判斷式將GL\_LIGHTING打開再作畫，顯現出物體本身在發光與物體本身沒有在發光的區別。
2. 有設計一個會讓各種光源自動閃不同顏色的功能

* 心得:

在這次的作業中，我覺得按鍵安排變得很困難，因為大部分的按鍵都已經在前幾次的作業中使用過了，而在這次的作業中，按鍵的設計上多採用一個控制鍵調整state依序控制各個光源。

在本次的作業內容中，我覺得看懂sample code的程式碼花得比較多時間，實作上其實並不困難，但有多個光源與多個數值需要調整，比較複雜且花了較長的時間！