

# Computer Project 4: Lighting & Shading

01157006 陳柏秀

## 一、操作說明

### 機器人動作

鍵盤	動作
w	向前走
W	向前跑
s	向後走
S	向後跑
a	左轉
d	右轉
z	抓握
x	跳躍
c	蹲下
v	舞蹈
Space	發射子彈
n	轉頭
m	抓棒棒糖

### 相機動作

鍵盤	動作
f	向上移動
F	向下移動
g	向左移動
G	向右移動
h	向前移動
H	向後移動
j	向前翻滾
J	向後翻滾
k	向左旋轉
K	向右旋轉
l	向左翻滾

L	向右翻滾
p	zoom-in
P	zoom-out

#### 投影模式

鍵盤	動作
0	四視窗模式
1	X 平行投影模式
2	Y 平行投影模式
3	Z 平行投影模式
4	透視投影模式

#### 燈光控制

鍵盤	動作
6	太陽移動
7	開啟或關閉 directional light
8	開啟或關閉 point light
9	開啟或關閉 spot light
q	切換 point light 顏色
e	縮小點光源亮度
E	放大點光源亮度
r	縮小聚光燈角度
R	放大聚光燈角度
t	縮小聚光燈亮度
T	放大聚光燈亮度

## 二、遇到困難

一開始在設定燈光參數時，物體的光照效果和背景的光照差異過大，讓機器人整個是黑色的，而背景又沒有足夠的亮度，後來重新調整了全域光照的設定，讓整個環境的亮度達到合適的範圍。

太陽光位置問題:一開始在設計太陽光源的動態效果時，我使用高度角來計算太陽的位置，但當時公式設計有誤，造成太陽光源的位置不正確，光照效果也無法如預期呈現。這導致整體的日夜循環不自然，白天和夜晚的光照變化也很怪，後來改用 clockTime 計算太陽的高度角和方向，讓太陽的位置可以隨著時間變動，才讓整個整個場景看起來比較正常。