

Computer Graphics HW3

104062203 陳涵宇

1. main.cpp

(1) [TODO] Draw different result on different viewport.

參考 AS03-Lighting 投影片第 10 頁畫出兩個模型，並設定 vertex_or_perpixel 的值(0 為 vertex，在畫面左側；1 為 per pixel，在畫面右側)。

(2) [TODO] show information

首先會印出當前的操作模式(Lighting、Translation 或 Rotation)，並根據兩個模型的 lighting 模式印出相關資訊。

e.g.1. 兩個模型皆為 directional light，則只會印出 directional light 的資訊。

e.g.2. 一個模型為 point light，另一個模型為 spot light，則兩者資訊皆會印出。

(3) self-edition part

onMouse:

i. 修改按下滑鼠左、右鍵時改變的 spotExponent 量為 10，且最小值為 0。

ii. 修改滾動滾輪時改變的 spotCutoff 為 1。

onMouseMotion:

i. 在 switch 內新增 case Lighting，並將原先 switch 外調整 light 的部份移入，讓 model 在進行 translation 或 rotation 時不會影響到光源的位置。

initParameter:

i. 將 lightInfo[2].position 修改為 Vector4(0.0f, 0.0f, 1.0f, 1.0f)

ii. 將 lightInfo[2]. spotExponent 修改為 100

iii. 將 lightInfo[2]. spotCutoff 修改為 10

2. shader.frag

(1) [TODO] calculate diffuse coefficient and specular coefficient here

參考 CG06-Lighting 講義內的公式找出系數如何計算。

(2) [TODO] Calculate point light intensity here

公式同 directional light，但還要另外計算 attenuation。

(3) [TODO] Calculate spot light intensity here

除公式及 attenuation 外還需計算光線與法向量的夾角(cosVertexAngle)，若發現超過90°(內積值小於 0)則將結果設為 0，再和 spotCutoff 進行 spotLightEffect 的計算。

(4) [TODO] Use vertex_or_perpixel to decide which mode.

根據 vertex_or_perpixel 的值決定 fragColor，0 代表 vertex，1 代表 pixel。

3. shader.vert

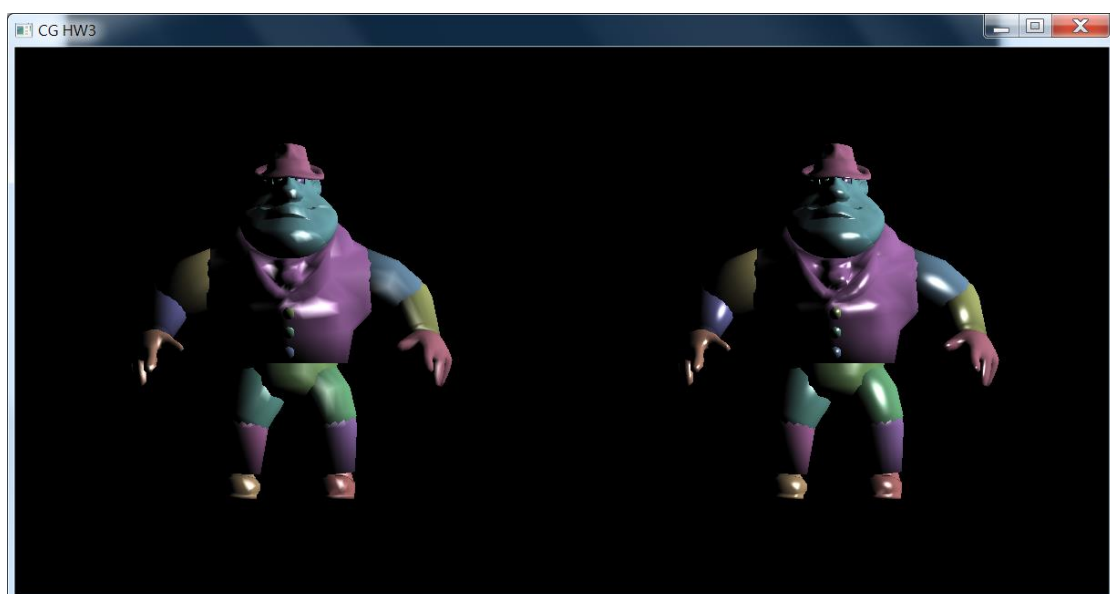
(1) [TODO] same as fragment shader *3

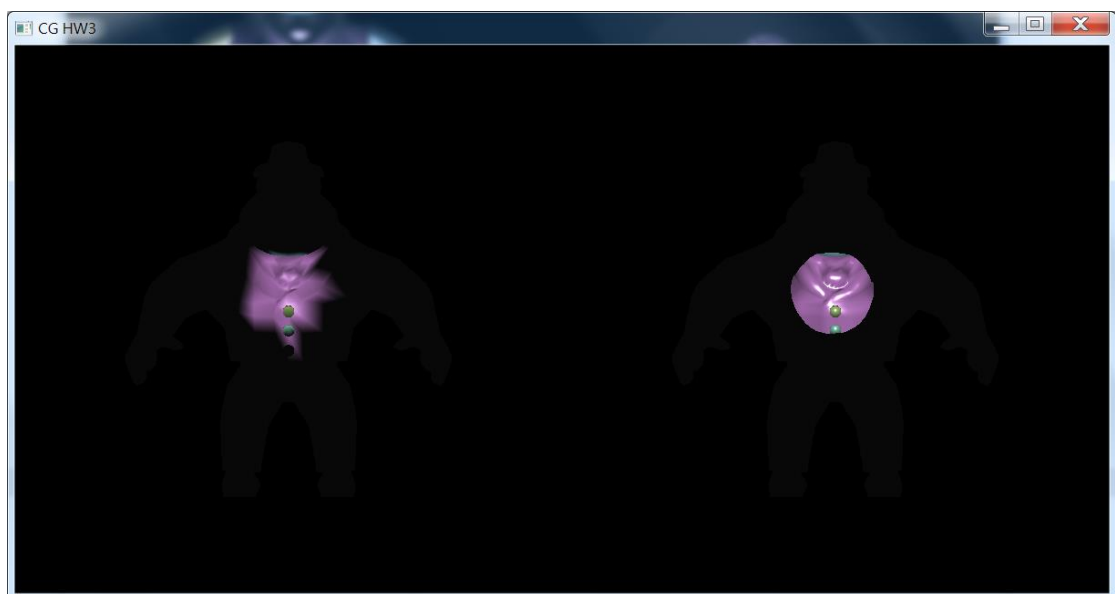
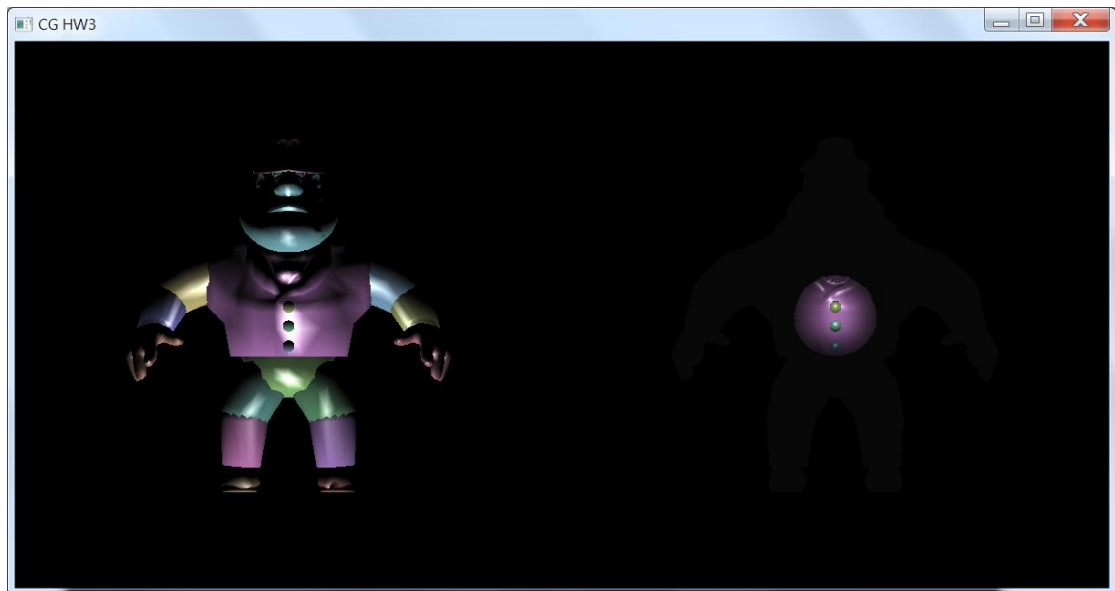
三種光線的系數計算與 shader.frag 的(1)~(3)完全相同。

(2) [TODO] transform vertex and normal into camera space

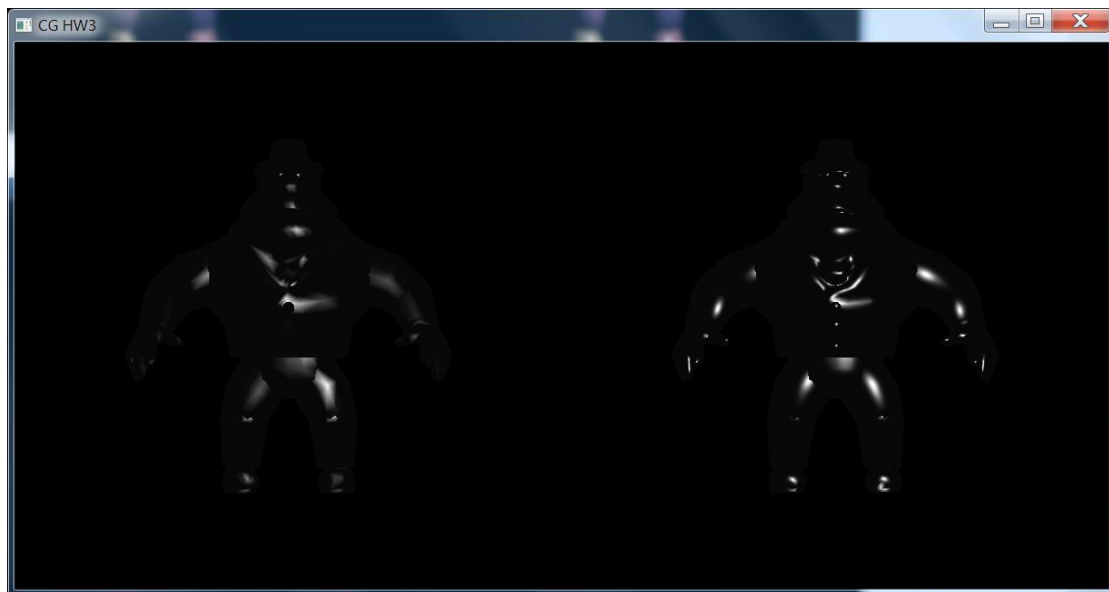
參考 CG05-Transformation 講義的第 9 頁找出適當的矩陣填入。

4. Screenshots









```
E:\Computer Graphics Assignment\HW3\104062203_HW_3\Assignment3\Debug\Assig...
onMouseMotion(): (389, 53) mouse move
onMouseMotion(): (397, 53) mouse move
onMouseMotion(): (402, 53) mouse move
onMouseMotion(): (407, 53) mouse move
onMouseMotion(): (409, 53) mouse move
onMouseMotion(): (414, 53) mouse move
onMouseMotion(): (417, 53) mouse move
onMouseMotion(): (422, 53) mouse move
onMouseMotion(): (427, 53) mouse move
onMouseMotion(): (429, 53) mouse move
onMouseMotion(): (434, 53) mouse move
    onMouse(): (434, 53) end
    onKeyboard(): (504, 120) key: h(0x68)

current transformation mode: lighting

-----directional light info-----
position: (0.68, 6.94, 3, 0)
ambient: (0.15, 0.15, 0.15, 1)
diffuse: (1, 1, 1, 1)
specular: (1, 1, 1, 1)
-----

onKeyboardSpecial(): (10, 41) key: 0x74
```

```
E:\Computer Graphics Assignment\HW3\104062203_HW_3\Assignment3\Debug\Assig...
onMouseMotion(): (397, 256) mouse move
    onMouse(): (397, 256) end
onKeyboard(): (402, 255) key: h(0x68)

current transformation mode: lighting

-----point light info-----
position: (-0.06, 2.88, 1, 1)
ambient: (0.15, 0.15, 0.15, 1)
diffuse: (1, 1, 1, 1)
specular: (1, 1, 1, 1)
-----

-----spot light info-----
position: (-0.0075, 0.36, 1, 1)
ambient: (0.15, 0.15, 0.15, 1)
diffuse: (1, 1, 1, 1)
specular: (1, 1, 1, 1)
spotDirection: (0, 0, -1, 0)
spotExponent: 120
spotCutoff: 8
-----

onKeyboardSpecial(): (5, 3) key: 0x74
```