

ICG HW2 Report

1. 各種 Effect 的操作說明

Keyboard Input	Result
Press 1	Apply Effect 1 - Deformation 會看到貓變大變小的效果
Press 2	Stop Effect 1 - Deformation
Press 3	Apply Effect 2 - Color-Change 會看到貓的紋路加深
Press 4	Stop Effect 2 - Color-Change
Press 5	Apply Bonus 會看到貓的紋路以不同亮光色閃爍
Press 6	Stop Bonus

2. My Implementation

在實作 shader program 以及 VBO、VAO 時，我主要是跟著 HW2 的說明步驟做，並參考了老師的上課講義，以及 HW1 的 fragment shader 及 vertex shader 的 code，再根據此次作業的需求去做修改。我參考了 HW1 的架構，也一樣 define 了 modelVAO 及 drawModel 兩個 function 來做實作。Texture 的部分，我主要也是跟著說明步驟做實作，用 uniform 做傳遞，並先 bind boxTexture 畫出 box model，接著 bind catTexture，畫出 cat model。

Effect 1 - Deformation (press 1 to apply and 2 to stop)

這部分我使用了三個 flag (deformation, bigger, smaller) 及變數 scale，並將 scale matrix S 用 uniform 傳進 vertex shader，來讓 cat model 有變大變小的連續效果，scale 的值會在 0.0 及 0.4 之間變動，也就是說 cat model 的大小會在 1 倍及 1.2 倍間浮動。

Effect 2 - Color-Change (press 3 to apply and 4 to stop)

這部分我使用 uniform 在 drawModel function 中傳遞一個 integer 變數 darken，讓這個參數控制 cat model 的花紋顏色。我在 .frag 檔中增設了一個條件 ($r < 0.45$, $g < 0.45$, $b < 0.45$) 來取出 cat model 較深色的區域 (大部分為紋路部分)。選出這些區域後，我將他們的顏色的值改為 (0.25, 0.1, 0.1) 來達到紋路加深的效果。

3. Bonus Effect Implementation

我想呈現的效果為讓 cat model 的紋路部分閃爍不同顏色，操作上可以按下 5 來 apply bonus effect，並按下 6 來停止。我主要使用一個 flag (bonus_trigger) 來控制 bonus effect 的發生與否，並如同 Effect 2 所述，運用 uniform 多傳入一個 integer 變數 bonus 來控制紋路顏色的變化。

取得紋路的方式和 Effect 2 的實作上基本上相同，但不同的是我增設了一個變數 cnt 來記錄經過幾個 frame，並在每 20 個 frame 時改變 bonus 參數的數值，藉此改變 fragment shader 輸出的顏色 (在這邊，我總共 apply 了四種不同的亮色)

4. Problems

在這個作業上，我遇到最大的問題是不夠熟悉 `shader program` 的相關操作，以及變數的傳遞，為了更加熟悉這部分，我參考了上次作業的程式碼以及上課講義，他們也給了我很大的幫助。

第二個比較困難的部分是，我不太清楚如何設 `threshold` 來改變部分 `model` 的顏色呈現，參考網路資料後才給了我一點方向，讓我從 `Fragment Color` 的 `RGB` 數值下手。