

2024年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

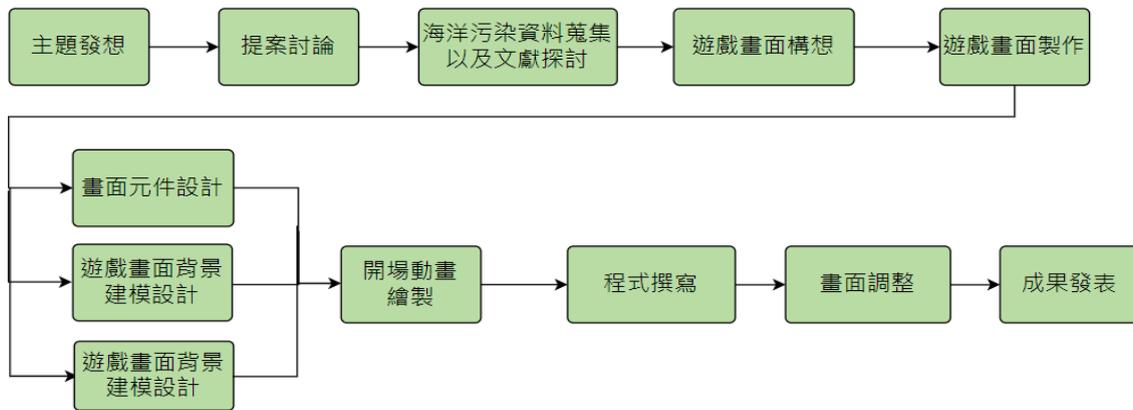
| |
|--|
| 題目名稱：大海的呼喚-海洋保育遊戲 |
| 一、摘要 |
| 本研究運用科技結合程式、電繪及建模製作一個海洋保育相關的小遊戲，希望透過遊戲的方式加強並使社會大眾意識到海洋污染的嚴重性，嘗試利用更貼近大眾生活的遊戲引發玩家對於海洋保育遊戲的好奇心。本研究透過Python的Pygame模組開發了一個海洋遊戲系。在遊戲的開頭撥放一個利用Krita繪製出小短片，也利用3D建模模擬海洋真實背景。透過小短片及海洋背景的導入引導玩家進入遊戲情境與氛圍當中，以增加玩家的遊戲體驗。 |
| 二、探究題目與動機 |
| Ex.問題來源與動機(可用科學的方式來解釋)。 由於海洋污染日漸嚴重，逐漸影響人類生活，我們開始重視並呼籲對於海洋的保護。但近年來政府或民間團體的推動，對於海洋污染的改善都沒有產生極大的影響，就只像是在呼口號，我們認為或許是宣傳的方式與管道不夠貼近大眾的生活。 在資訊化的時代下，在平常就有許多人藉由玩遊戲紓解壓力，或是獲得樂趣，所以我們認為若是將一些小知識以遊戲的形式呈現，可以讓大家較不牴觸學習並且在學習的過程獲得娛樂的反饋。簡幸如在研究中指出「遊戲能讓使用者或玩家在遊戲的過程中很容易沈浸其中，遊戲的挑戰性、不可預測性及競爭性是玩遊戲的動力來源，也可以引發玩家的好奇心與內在動機。」因此，我們希望透過小遊戲的製作讓科技融入生活、感觸更多人，同時讓更多人知道海洋污染的嚴重性。 |
| 三、探究目的與假設 |
| 本研究的研究目的為以下五項： <ol style="list-style-type: none">1. 學習並熟悉python語法2. 運用pygame製作一款與海洋相關議題小遊戲3. 學習Krita軟體，訓練電腦繪圖技巧4. 學習blender建模軟體，了解建模物體的方法與技巧5. 藉由此遊戲宣傳海洋保護理念 |
| 四、探究方法與驗證步驟 |

Ex.利用科學原理, 透過觀察或進行實驗來蒐集新的訊息, 以驗證假設成立。

一、研究方法

(一) 研究流程

以下為研究流程, 如下圖一:



圖一、研究流程圖

(二) 研究工具

表一、研究工具列表

| 工具 | 使用方式 | 說明 |
|---------|-------|--------------------|
| VS code | 程式撰寫 | 用於遊戲程式撰寫 |
| Blender | 3D建模 | 用於繪製遊戲背景、增加遊玩實感 |
| Krita | 電腦繪圖 | 用於製作遊戲開始前動畫 |
| GitMind | 流程圖繪製 | 用於繪製流程圖, 使報告能夠清楚呈現 |

二、研究過程

(一) 遊戲動畫背景

以下為海底場景產出流程, 如下圖二:



圖二、海底場景產出流程圖

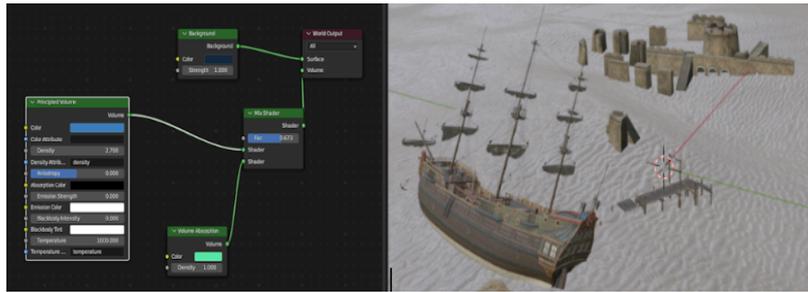
1. 海洋光影

透過收集網路上的資料, 本研究了解如何利用Blender簡單的程式來進行海洋光影的編輯。製作過程期初, 本研究只把環境顏色調整成暗藍色而已, 但發現看起來

並不真實。後來，透過收集到的資料重新做出有如陽光灑落進海中的視覺效果。透過此建模瞭解到，光影是至關重要的，因為它會大大的影響整體的氛圍。

2. 製作船隻與背景模型

在參考網路上的教學影片中，要先設置環境背景與設計元件。在製作完成後，需將完成的建模船隻與建築物合併至同一份檔案中，再使用Poly Haven中的免費材質庫來編輯模型的材質。接著，調整背景光影。最後利用截圖的方式放到遊戲中做為背景，增加玩家的實感。



圖三、海底場景產出部分過程

(二) 物件繪圖

1. 電繪元件設計

為了避免顏色與背景顏色相似造成體感不佳，我們在顏色選擇上，以較為明顯、飽和的色彩來呈現。

2、開場動畫繪製

由於海洋的背景大多為冷色，角色整體的配色為亮色系在一開始，本研究是使用手繪的方法進行繪製，之後再將筆稿拍照上傳至手機中的繪圖軟體，接著提取線稿後配色，最後再依照初始設定形象更改完善，以電繪的方式完成角色的最終設計。



圖四、遊戲物件繪製-泡泡、魚、塑膠袋



圖五、動畫部分畫面

(三) 遊戲設計模組 (程式碼)

在遊戲的程式碼撰寫過程中，本研究運用了以下程式模組，如下表四：

表四、Python 模組列表

| 功能 | 模組名稱 | 說明 |
|-----------|---|----------------------------------|
| 圖片及音源載入 | <code>pygame.image.load()</code> <code>pygame.mixer.Sound()</code> | 載入遊戲中所需元件的圖片 |
| 中文字體存放 | <code>pygame.font.Font()</code> | 從一個字體文件新增一中文字體 |
| 視窗創建 | <code>pygame.display.set_mode()</code> | 創建一個新的視窗 |
| 視窗更新 | <code>pygame.display.update()</code> | 更新視窗內容 |
| 遊戲時鐘建立與計時 | <code>pygame.time.Clock()</code> <code>clock.tick(FPS)</code> | 定一個時鐘 一秒鐘更新幾幀畫面，可透過FPS數值的改動幀率 |
| 遊戲事件存放與取出 | <code>pygame.event</code> | 事件存放 |
| | <code>pygame.event.get()</code> | 事件取出 |
| 鍵盤輸入 | <code>pygame.key</code> | 與鍵盤相關的模組 |
| | <code>pygame.KEYUP</code> | 偵測玩家在放開鍵盤後是否要結束玩家等待的指示 |
| | <code>pygame.K_RIGHT</code> | |
| | <code>pygame.K_LEFT</code> | 偵測鍵盤中左鍵與右鍵是否被按下 |
| 遊戲結束 | <code>pygame.quit</code> | 停止載入pygame模 |
| 對象管理 | <code>pygame.sprite.Sprite</code> | 管理遊戲對象的函式 |
| | <code>pygame.sprite.Group</code> | 不同對象的儲存處 |
| 增加碰裝偵測準確度 | <code>pygame.sprite.collide_circle</code> | 將系統預設的矩形碰撞判斷改為圓形碰撞判斷 |
| | <code>pygame.draw.circle</code> | 畫出實際圓形方便找出適當的圓形偵測半徑 |

三、遊戲成果展現

(一) 遊戲介紹

遊戲的主題為「大海的呼喚」，希望能夠透過小遊戲呼籲海洋保育相關議題。遊玩時，泡泡接觸海洋生物時扣較多分，代表海洋生物受到的傷害極為嚴重；泡泡接觸垃圾時加較少分，代表垃圾的累積量過多，較難解決也較難達成海洋零垃圾的目標。

(二) 遊玩流程

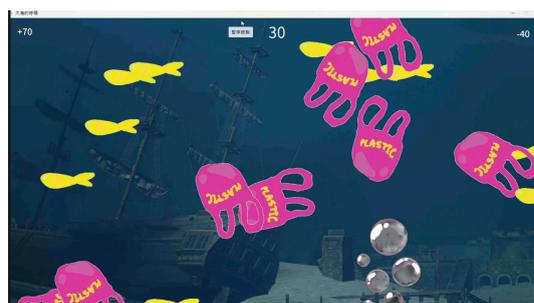
以下為本研究製作的遊戲的遊玩流程，如下圖六：



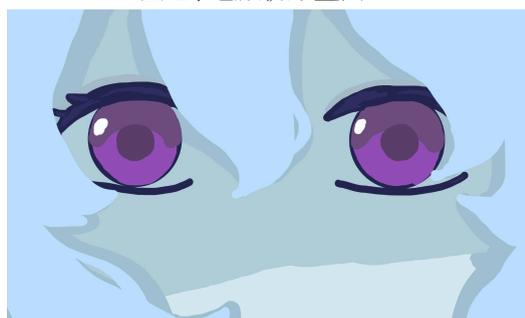
圖六、遊戲遊玩流程圖



圖七、遊戲初始畫面



圖八、遊戲遊玩畫面



圖九、遊戲開場動畫片段



圖十、遊戲建模背景

五、結論與生活應用

Ex.同樣的成果可以應用到生活哪些領域?

綜上所述，本研究透過Python的Pygame模組開發了一個海洋遊戲；透過random模組使畫面更加生動、豐富；透過os模組更有效率地尋找檔案所在位置與導入檔案。透過遊戲的開發，可以更順暢地應用Python語法同時學習Pygame內建的函式。同時，也能夠更了解並熟悉遊戲

的開發流程。在建模與電繪方面，本研究透過Krita繪製出一個小短片，畫面為一女孩在海底中漂浮。另外，本研究也利用3D建模模擬海洋背景。透過小短片及模擬真實海洋背景的製作引導玩家進入遊戲情境與氛圍當中，以增加玩家的遊戲體驗。

遊戲在現代社會中占很大一部分，本研究製作出的小遊戲可在環保領域發揮作用及效果，同時，富有教育意義的小遊戲也可以運用在教育領域，可以將課本中描述的內容以及景象以這樣的方式呈現在學生面前，利用遊戲的娛樂性與課程內容結合，使課程更加生動有趣，擺脫枯燥的代名詞，此外，還可以運用於產品說明書，以畫面代替冗長的文字，並由模擬動畫讓消費者免於敘述模糊不清的煩惱。

參考資料

需註明出處。

1. 【python】pygame3小時製作一個遊戲 檢索日期:2024年2月1日
<https://www.youtube.com/watch?v=61eX0bFAsYs&t=9678s>
2. Underwater Volumetrics in Blender (Tutorial) 檢索日期:2023年11月23日
<https://www.youtube.com/watch?v=FYDjC9IEI4w>
3. 簡幸如(2005)。數位遊戲設計之教學模式建構 檢索日期:2023年11月19日
<https://hdl.handle.net/11296/pj4763>

註：

1. 報告總頁數以6頁為上限。
2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。
3. 未使用本競賽官網提供「成果報告表單」格式投稿，將不予審查。
4. 建議格式如下：
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於12pt，不得低於10pt
 - 字體行距，以固定行高20點為原則
 - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖