國立臺北科技大學

2020 Spring 資工系物件導向程式實習

期末報告

Open Sonic



第20組

108590003 黃明萱

108590050 李浩銘

**目錄**

1. **簡介**
2. 動機 …………………………………………………………. 1
3. 分工 …………………………………………………………. 2
4. **遊戲介紹**
5. 遊戲說明
6. 遊戲圖形
7. 遊戲音效
8. **程式設計**
9. 程式架構
10. 程式類別
11. 程式技術
12. **結語**
13. 問題及解決方法
14. 時間表
15. 貢獻比例
16. 自我檢核表
17. 收獲
18. 心得、感想
19. 對於本課程的建議

**1.1 動機**

**1-2 分工**

**2.1 遊戲說明**

一開始進入會友選單分別為：

遊戲開始、遊戲測試、遊戲關卡、遊戲內的設定、離開

**2.2 遊戲圖形**

　3個人物

17種怪物

4張地圖

26個英文字，有2種顏色(白and黃)

81

74

62

**2.3 遊戲音效**

48種音效

**3.1 程式架構**

我們把程式分成幾個主要的class，分別是Actor：角色、Bricks：方塊、Enemies：怪物、Items：物品、Level：關卡。

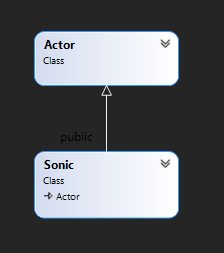
Actor：  
 這個類別是角色的base-class，俱有*angle角度*、*pos位置*、*velocity加速度*、*delta位移*等主要變數，以及一個指向類別Bricks的指標*refBrick*。  
 在*OnInit*階段，載入各種動作的圖檔，並且設定座標。  
 在*OnMove*階段，把delta位移計算出來，在3.3會詳述。  
 在*OnShow*階段，根據玩家的操縱顯示各種動作。

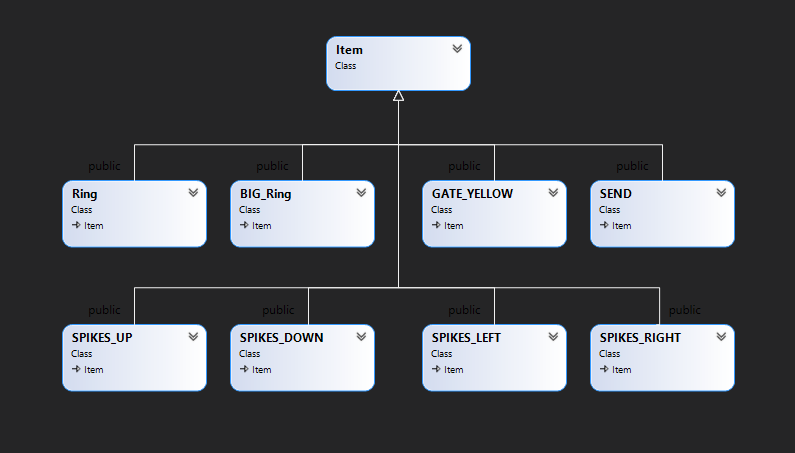
Brick：  
 這個類別俱有*id*、*angle角度*、*property屬性*、*behavior行為*、*texture材質*、*pos位置*、*delta位移*等主要變數。  
 在*OnInit*階段，會根據當前的關卡，以及object的*id*，自動取得*texture材質*、*angle角度*、*property屬性*以及*behavior行為*。  
 在*OnMove*階段，會根據*delta位移*來進行移動。  
 在*OnShow*階段，會把object的*texture材質*顯示出來。

Enemy：  
 這個類別是怪物的base-class，俱有*speed速度*、*direction方向*、*texture材質*、*spawn出生點*、*pos位置*、*delta位移*等主要變數，以及一個指向類別Bricks的指標*refBrick*。共有17個derived-class。  
 在*OnInit*階段，戴入相應的圖檔到*texture材質*，並且設定*spawn出生點*，根據spawn出生點找出*refBrick*，再根據*refBrick*微調*spawn出生點*。  
 在*OnMove*階段，會根據*delta位移*來進行移動，然後再根據各個怪物的移動行為進行移動。  
 在*OnShow*階段，會根據各個怪物的顯示行為把*texture材質*顯示出來。

Item：  
 這個類別是物品的base-class，俱有*id*、*texture材質*、*pos位置*、*delta位移*等主要變數，以及一個指向類別Actor的指標*currentActor*。共有8個derived-class。  
 在*OnInit*階段，戴入相應的圖檔到*texture材質*，並且設定座標。  
 在*OnMove*階段，會根據*delta位移*來進行移動。  
 在*OnShow*階段，會根據各個物品的顯示行為把*texture材質*顯示出來。

Level：  
 這個類別是玩家與遊戲中各個object互動的橋樑，俱有*rings戒指*、*score分數*、*delta位移*等主要變數，並且有該關卡的Actor角色、所有Brick方塊、所有Item物品以及所有Enemy怪物的指標。  
 在*OnInit*階段，根據所選擇的關卡，載入該關卡的Actor角色、Brick方塊、Item物品以及Enemy怪物。  
 在*OnMove*階段，根據Actor的計算出來*delta位移，*控制Brick方塊、Item物品以及Enemy怪物進行移動。  
 在*OnShow*階段，控制Brick方塊、Item物品以及Enemy怪物把*texture材質*顯示出來。







**3.2 程式類別**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 類別名稱 | .h 檔行數 | .cpp 檔行數 | 說明 |
| Actor | 176 | 656 | 角色的Base Class |
| Sonic | / | / | 角色1 |
| ~~Miles~~ | ~~/~~ | ~~/~~ | ~~角色2~~ (Deprecated 棄用) |
| ~~Knuckles~~ | ~~/~~ | ~~/~~ | ~~角色3~~ (Deprecated 棄用) |
| Brick | 75 | 1294 | 方塊 |
| Enemy | 246 | 761 | 敵人的Base Class |
| Bamboo | / | / | 敵人1 |
| Chef | / | / | 敵人2 |
| Earthworm | / | / | 敵人3 |
| Fly | / | / | 敵人4 |
| Groundhog | / | / | 敵人5 |
| Insect | / | / | 敵人6 |
| Ladybug | / | / | 敵人7 |
| Mosquito | / | / | 敵人8 |
| Penguin | / | / | 敵人9 |
| PinkMoster | / | / | 敵人10 |
| Rocket | / | / | 敵人11 |
| Shark | / | / | 敵人12 |
| Snails | / | / | 敵人13 |
| Spider | / | / | 敵人14 |
| Blue | / | / | 敵人15 |
| FlyShield | / | / | 敵人16 |
| Red | / | / | 敵人17 |
| Item | 729 | 1554 | 物品的Base Class |
| Ring | / | / | 物品1 |
| BIG\_Ring | / | / | 物品2 |
| GATE\_YELLOW | / | / | 物品3 |
| SEND | / | / | 物品4 |
| SPIKES\_UP | / | / | 物品5 |
| SPIKES\_DOWN | / | / | 物品6 |
| SPIKES\_LEFT | / | / | 物品7 |
| SPIKES\_RIGHT | / | / | 物品8 |
| Level | 72 | 685 | 關卡 |
| 總行數 | 1298 | 4950 | 6248 |

**3.3 程式技術**

我們參考了原framework中提供的CInteger類別，加入了一個名為CString的類別(.h檔共20行，.cpp檔共120行)，用以顯示字串圖形。算法如下：



**4.1 問題及解決方法**

問題一：  
 原本遊戲內的背景是從右住左無限跑的動畫，並且分成不同的Layout，速度會有不一樣。

解決方法：  
 嘗試設定圖片跑到某個位置會重置，無果。最後放棄使用動畫，改成一張背景圖片。

問題二：  
 開源文件中只提供了A~Z的字母圖片，我們須要想辨法把字母圖片組合成字串顯示出來。

解決方法：  
 我們想到2種方法，一是把字母圖片合併成我們想要顯示的字串。二是利用程式解決。我們選擇了後者，因為這樣的自由度更高，實作起來也比軷快速。

問題三：  
 關於斜坡，基於這個Framework中的Bounding Box跟圖片的大小相同，我們沒辦法做出三角形的Bounding Box，讓人物跟著Bounding Box去移動。

解決方法：  
 在類別*Bricks*中加入變數*angle*，通過公式去計算出Y軸的相對移動距離。

問題四：  
 承接上一個問題，關於180度迴轉，根據上述的計算方法，在變數*angle*等於90度時，Y軸的相對位移理論上會等於無限。我們也有嘗試修改成原作者的計算方法，如下：  
 修改計算方法後發現angle等於90度時，Y軸的相對位移解決方法：

解決方法：

問題五：  
 承接上一個問題，關於180度迴轉，

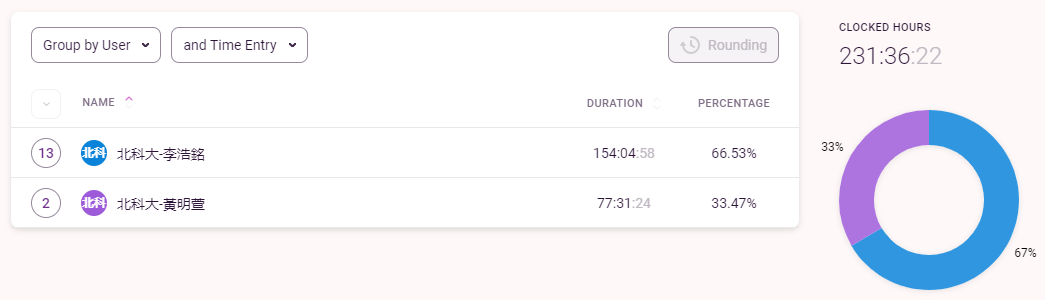
問題五：  
 關於360度迴轉，

解決方法：

**4.2 時間表W**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 週次 | 108590003 | 108590050 | 說明 |
| 1 02/26–03/04 | 0 | 0 |  |
| 2 03/05–03/11 | 0 | 0 |  |
| 3 03/12-03/18 | 7 | 13 |  |
| 4 03/19-03/25 | 2 | 15 |  |
| 5 03/26-04/01 | 1 | 8 |  |
| 6 04/02-04/08 | 4 | 21 |  |
| 7 04/09-04/15 | 1 | 8 |  |
| 8 04/16-04/22 | 5 | 4 |  |
| 9 04/23-04/29 | 2 | 2 |  |
| 10 04/30-05/06 | 0 | 6 |  |
| 11 05/07-05/13 | 16 | 16 |  |
| 12 05/14-05/20 | 0 | 5 |  |
| 13 05/21-05/27 | 2 | 8 |  |
| 14 05/28-06/03 | 0 | 10 |  |
| 15 06/04-0610 | 8 | 15 |  |
| 16 06/11-06/17 | 11 | 11 |  |
| 17 06/18-06/25 | 14 | 14 |  |
| 總時數 | 76 | 154 | 218 |

**4.3 貢獻比例**



**4.4 自我檢核表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 週次 | 項目 | 完成否 | 無法完成原因 |
| 1 | 解決 Memory leak | □已完成 □未完成 |  |
| 2 | 自定遊戲 Icon | 🗹已完成 □未完成 |  |
| 3 | 全螢幕啟動 | 🗹已完成 □未完成 |  |
| 4 | 有 About 畫面 | 🗹已完成 □未完成 |  |
| 5 | 初始畫面說明按鍵及滑鼠 | □已完成 □未完成 |  |
| 6 | 之用法與密技 | □已完成 □未完成 |  |
| 7 | 上傳 setup/apk/source 檔 | □已完成 □未完成 |  |
| 8 | setup 檔可正確執行 | □已完成 □未完成 |  |
| 9 | 報告字型、點數、對齊、行 | □已完成 □未完成 |  |
| 10 | 距、頁碼等格式正確 | □已完成 □未完成 |  |

**4.5 收獲**

**4.6 心得、感想**

**4.7 對於本課程的建議**

**5 附錄**