

國立臺北科技大學

2023 Spring 資工系物件導向程式實習期末報告

飛天小女警晨間任務(Morning Mayhem)



第 33 組

## 目錄

一、簡介 .....	1
1. 動機 .....	1
二、遊戲介紹 .....	1
1. 規則 .....	1
2. 遊戲圖形 .....	2
3. 遊戲音效 .....	4
三、程式設計 1. 程式架構 .....	5
2. 程式類別 .....	5
3. 程式技術 .....	6
四、結語 1. 問題及解決方法 .....	6
2. 時間表 .....	9
3. 貢獻比例 .....	10
4. 自我檢核表 .....	10
5. 收穫 .....	10
6. 心得、感想 .....	11
7. 對於本課程的建議 .....	11

## 一、簡介

### 1. 動機

我會選擇飛天小女警晨間任務主要是因為我在童年還蠻喜歡看飛天小女警的，也覺得他們三個的互動很有趣。除了喜好以外，我也根據覺得自己能不能做出來來選擇。一開始也有考慮阿甘妙世界跟鴨嘴獸泰瑞系列的遊戲，但前者沒有關卡，不太符合需要具有關卡的需求；而後者覺得有點太難，可能有點難實現出來，所以才選擇這個有點可愛的遊戲。

而這個遊戲是一款以解謎和策略為主的益智遊戲，這樣的遊戲風格能夠讓玩家遊玩的同時挑戰他們的智力。而且透過復刻這個遊戲，也能夠實踐並更熟悉我們在之前課程中所學到的東西。

### 2. 分組

這個遊戲專案是我個人獨自完成，所以沒有分組分配進度的部分。

## 二、遊戲介紹

### 1. 規則

這個遊戲主要是以解謎和策略為主的益智遊戲，遊戲中玩家們需要調整地板上的箭頭讓小女警們可以碰到鬧鐘並且走到出口，走到出口即可過關。

設定主要是小女警們還睡眠惺忪無法分辨方向，如果在沒有碰到箭頭讓她們碰到牆壁或者是彼此的話，她們只會呆呆地往反方向走。而如果按了開始卻一直沒有走到出口，他們也只會不斷地重複當時的方向(左右或上下)移動，這時候代表你地板上的箭頭放置的位置或順序可能出錯了。

原遊戲有 30 關，隨著關卡的推進，地板上的箭頭與時鐘的位置將越來越刁鑽、複雜，角色也可能從一個增加到最多三個。這些也考驗著玩家們的智力，讓他們想要去通關完所有關卡。

## 2. 遊戲圖形

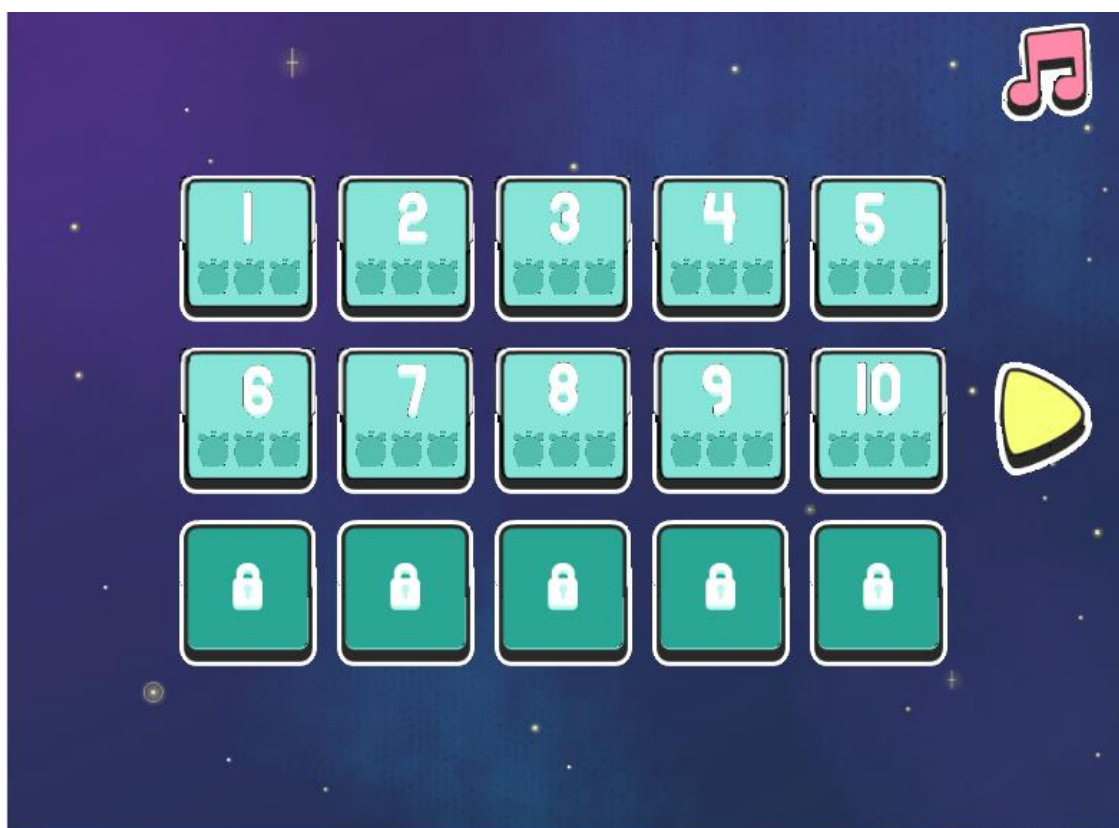
### (a) 加載畫面



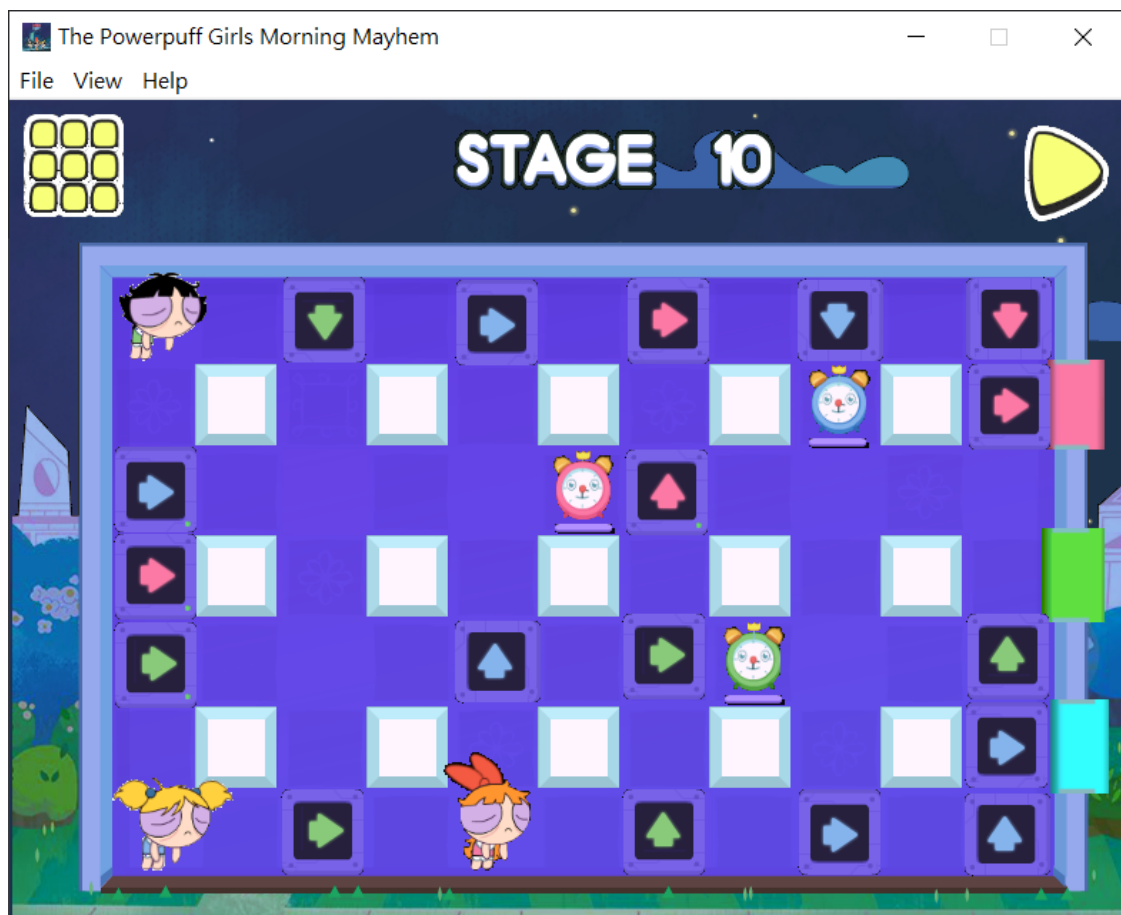
(b) 開始畫面



(c) 開始畫面



(d) 遊戲畫面(第 10 關)



### 3. 遊戲音效

以下陳列在遊戲中使用到的音效。

音效類別	音效檔案
過關	win.mp3
背景音樂	music_ingame01.mp3 music_ingame02.mp3
點擊按鈕	btn_click.mp3

### 三、程式設計

#### 1. 程式架構

飛天小女警晨間任務的原遊戲是使用 html、js、canvas 等等的技術開發，在這裡是以 C++ 來開發這個遊戲，並使用了助教提供的遊戲開發框架。

#### 2. 程式類別

我主要把程式都寫在 mygame\_initialize.cpp、mygame\_run.cpp、mygame\_over.cpp，並沒有額外定義其他類別，所以我在這裡寫主要用到的 function。

函式名稱	.cpp 行數	說明
onCloudsMove	25	背景的雲朵移動（開始、關卡畫面）
onSleepMove	17	背景的 zzz 移動（開始畫面）
Level1_init~ Level10_init	784	載入第一~十關的設定
show_image_unpass	915	顯示未過關前的畫面（第一~十關）
show_image_pass	37	顯示過關前的畫面（第一~十關）
show_level_choose	61	顯示關卡選擇畫面
bitmapOverlap	17	自訂帶有位移的檢測碰撞
onCharacterMove	151	處理角色移動

其他也在 OnInit 讀取所有圖片、音樂，OnLButtonDown、OnLButtonUp、OnMouseMove 處理所有的滑鼠點擊、移動事件，在 OnMove 使用檢測碰撞，並固定在 OnShow 顯示遊戲畫面。

### 3. 程式技術

在這次遊戲的實作中學習了一些技術，也學到了用 PS 把零散的圖片組成一個新的圖檔和收集圖片及音樂素材的方式，讓這個遊戲的開發進展蠻順利的，以下介紹一些在開發過程中學到的東西：

- 動畫顯示：使用 framework 提供的 SetAnimation 顯示角色的動畫效果。
- 碰撞檢測：使用自訂的碰撞檢測算法來檢測角色和物體之間的碰撞及位移多少，確保遊戲關卡的正常運行。
- 程式碼優化：提高程式的可讀性和可維護性。
- 其他：使用適當的方式來處理遊戲中的邏輯，提高玩家的遊戲體驗。

## 四、結語

### 1. 問題及解決方法

在開發遊戲的過程中，遇到了各種大大小小的問題：

#### 1. 素材問題：怎麼取得和去處理出自己需要的遊戲素材

解決：

取得：在打開原來的飛天小女警晨間任務後，按 F12->Network 再重新整理遊戲一次(出現的.png 和.mp3 就是該遊戲的素材)或是可以直接查找 Source->top->FlashGame 裡找圖片，但音樂應該只能在 Network 找了；

處理：而處理的部分，使用 Photopea 可以線上處理拿到的那些全部素材擠在一起的圖片，只擷取或組合出自己需要的。

#### 2. 不熟悉 framework 問題：

(1) 圖片素材讀取和顯示問題：.bmp 圖片如何在顯示時去掉不需要的白色部分

解決：後來發現只要在 ShowBitmap 第二個參數寫對應的顏色 RGB；



## (2) 滑鼠點擊按鈕事件：如何設定和動作

解決：後來發現只要在 `onLButtonDown` 設定並使用 `point.x`、`point.y` 取得滑鼠位置，就可以根據位置和設定一些邏輯觸發不同按鈕的點擊事件並設定會有不同的動作。(ex.進入關卡選擇、選擇關卡、遊戲音樂靜音、重新開始、下一關等等)

## (3) 遊戲音樂的讀取跟切換還有點擊對應按鈕靜音

解決：

(a)讀取：先在 `mygame.h` 定義好要讀取跟切換音樂的 `AUDIO_ID`，並使用 `CAudio::Instance()->Load('定義的音樂 ID','音樂檔路徑')` 讀取；

(b)切換：而切換使用 `CAudio::Instance()->Stop('目前播放的音樂 ID')`，加上 `CAudio::Instance()->Play('要切換到的音樂 ID')` 即可。

(c)點擊對應按鈕靜音：靜音的部分滑鼠設定 `onLButtonDown` 事件，並在滑鼠點擊後使用 framework 的 `CAudio::Instance()->Pause()`；而取消靜音可以使用 `CAudio::Instance()->Resume()`；

## 3. 滑鼠點擊按鈕事件：

### (1) 如何知道點擊並使移動的是哪一個方向塊

解決：給不同方向塊設定對應的變數，根據滑鼠位置判斷點擊哪個方向塊後，設定對應到的變數為 `true`。而移動的部分也設定了一個變數(`isDirectionMove`)，當為 `true` 時，方向塊才可以被滑鼠改變位置。

### (2) 如何寫重新載入、進入下一關卡功能

解決：

(a)如何寫重新載入：把每個關卡要重設的變數都寫到一起，再在發生重新載入按鈕的點擊事件時調用該函數，就可重新載入關卡。

(b) 如何寫進入下一關卡：進入下一關卡也蠻類似的，只是在發生下一關按鈕的點擊事件時儲存目前關卡變數加一，並調用下一關卡的重設的函數。

#### 4. 遊戲關卡選擇問題：

##### (1) 關卡鎖跟解鎖顯示

解決：使用變數紀錄當前關卡，大於當前關卡的顯示關卡鎖住的狀態，小於等於的顯示解鎖。

##### (2) 如何使關卡選擇紀錄上次通關取得的時鐘數

解決：使用陣列儲存各個關卡取得的時鐘數，剛開始設置為 0，在過關後會根據得到的時鐘數重新設定陣列裡對應關卡的值，並要在重新開始關卡後重新計算得到的時鐘數。

#### 5. 優化問題：遊戲的程式碼如何更簡潔並可重用。在遊戲開發過程中，如果演算法不佳或程式碼太過冗長的話，可能會遇到效能問題，使遊戲運行速度緩慢。

解決方法：

對遊戲的程式碼進行了優化，以提高遊戲的運行效率和速度。這包括減少重複的地方使可重用、改進算法和數據結構等等。

#### 6. 碰撞檢測的準確性如何提高

解決方法：本來有寫一版(bitmapOverlap)是搭配有設置位移的，後來發現直接用物件座標判斷或許更加準確。

除了上述這些問題之外，也有很多像是遊戲物件移動問題(怎麼讓遊戲開始頁面的雲朵重複的從右邊飄到左邊再從右邊冒出來、如何讓 zzz 重複類似二次曲線的移動)、如何控制遊戲角色的方向及碰到地圖邊緣會改變方向、怎麼做作弊按鈕、Loading 畫面如何去實現、如何製作過關畫面中女警慢慢移動到中間的動畫、角色全部抵達出口再過關程式碼怎麼改寫、判定無、有

顏色方向塊是否已使用過等等這些問題。通過進一步思考和嘗試，找到了相應的解決方法，最終成功解決了這些問題。

## 2. 時間表

在這一次開發除了遊戲本身，也在圖片素材處理、理解 framework 花了一些時間，以下是我的時間表。

週	時間	說明
1	15.6 小時	練習及理解 framework
2	15.2 小時	1. 收集遊戲開始畫面圖片素材 2. 遊戲開始畫面
3	19.5 小時	1. 收集遊戲開始畫面音樂素材 2. 新增按鈕事件 3. 做出遊戲第一關及過關畫面
4	10 小時	開發第二關及放上開始畫面的音樂
5	9.3 小時	1. 遊戲背景、按鈕音樂的播放和切換(遊戲開始音樂、遊戲進行音樂、按鈕靜音等) 2. 做出關卡選擇畫面部分功能
6	8.2 小時	完成關卡選擇畫面
7	DEMO 1	DEMO 1
8	8.5 小時	1. 完成第三關 2. 收集 Loading 素材
9	9 小時	1. Loading 畫面 2. 收集第四關素材
10	10 小時	完成第四、五關
11	9 小時	完成第六、七關
12	DEMO2	DEMO2
13	10 小時	收集第八~十關的素材
14	0 小時	遇到一些圖片讀取問題，無進展
15	15 小時	1. 做出 8~10 關畫面(部分) 2. 第八關邏輯
16	8 小時	完成第九關邏輯

17	10 小時	1. 更改 Icon、about 2. 做第十關
18	DEMO3	DEMO3
總計	157.3 小時	

### 3. 貢獻比例

遊戲是自己製作，所以貢獻是 100%。

### 4. 自我檢核表

	項目	完成
1	解決 Memory Leak	V
2	自訂遊戲 Icon	V
3	About 畫面	V
4	遊戲中說明如何操作	V
5	發佈 (Release) 版本	V
6	承上項，該版本可以正常運作	V
7	報告字形、點數、對齊、行距、頁碼等 格式正確	V

### 5. 收穫

這學期我學到了如何開發遊戲以及怎麼收集素材，雖然選擇的遊戲比起其他組的複雜性較低，但還是有很多收穫。而且在開發的過程中遇到了許多問題，也有卡住沒有進展的時候，還好最後都一一解決了。

## 6. 心得、感想

剛開始還擔心選擇復刻這個遊戲會不會太難，而隨著慢慢的做出來，尤其是剛剛做出開始畫面及第一關的時候，覺得很有成就感。而在開發的過程中也很開心，也期待將來能夠繼續做出更多其他更複雜的遊戲。

## 7. 對於本課程的建議

暫時沒有建議，感謝助教及老師解決我程式上的問題。