

國立臺北科技大學
資工系物件導向程式實習
期末報告

Knight's Adventure



第 47 組

109590054 阮凌楓

109590056 溫立賢

2023/06/15

目錄

一、 簡介：

- 1. 動機.....1
- 2. 分工.....1

二、 遊戲介紹：

- 1. 遊戲說明.....1
- 2. 遊戲圖形.....2
- 3. 遊戲音效.....6

三、 程式設計：

- 1. 程式架構.....7
- 2. 程式類別.....11
- 3. 程式技術.....12

四、 結語：

- 1. 問題及解決方法.....12
- 2. 時間表.....13
- 3. 貢獻比例.....14
- 4. 自我檢核表.....14
- 5. 收獲.....15
- 6. 心得、感想.....15
- 7. 對於本課程的建議.....16

一、簡介:

1. 動機:

此款遊戲是在知名獨立遊戲網站上找到的，我們兩個人都很喜歡像素風格的遊戲，加上其素材有開源所以很好取得，讓我們只要專注於 coding 上，不需要花太多時間去解決美術問題，因此挑選此款遊戲作為本學期實習課的題目。

2. 分工

溫立賢

- 素材組合
- BOSS 戰製作
- 地圖製作

阮凌楓

- 動畫製作
- 互動物件製作
- 換關以及密技製作
- 敵人製作
- 主角以及揮劍製作

二、遊戲介紹:

1. 遊戲說明:

因魔界力量入侵王國，皇家騎士－傑克遜，被指名前往地牢解決一切的邪惡力量根源。然而，這項任務並不容易，因為你必須面對你曾經的恩師，如今的「褻瀆騎士」，他並非簡單解決的敵人，然而只有你可以阻止他。

Dungeon Unleashed 是一款 2D 地牢的遊戲，玩家在其中開始了騎士傑克遜的冒險，以及拯救世界和闖關地牢的任務。

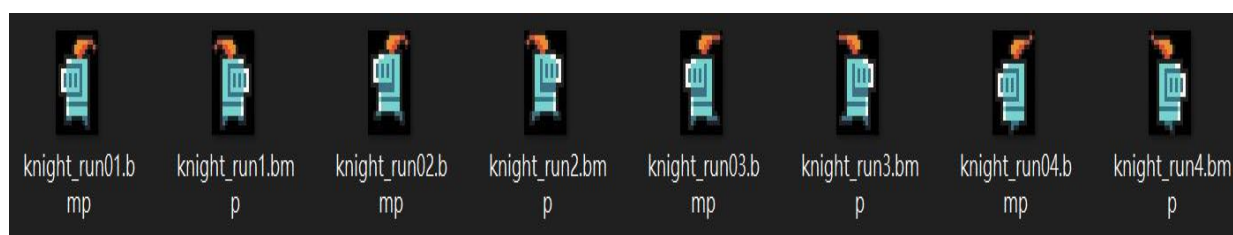
- 殺死地牢中的所有敵人以前往新地牢！
- 善用翻滾避開地刺、敵人，這些地牢可是會要命的！
- 揮劍過後會有傑克遜需要恢復體力才能再次攻擊，請謹慎使用
- 若傑克遜承受太多傷害則會光榮陣亡，嘗試在地圖中多蒐集寶箱來回復
- 若無法通關，可以嘗試選關密技（數字鍵1, 2, 3代表關卡 1 ~ 3，4代表通往通關畫面）

2. 遊戲圖形：

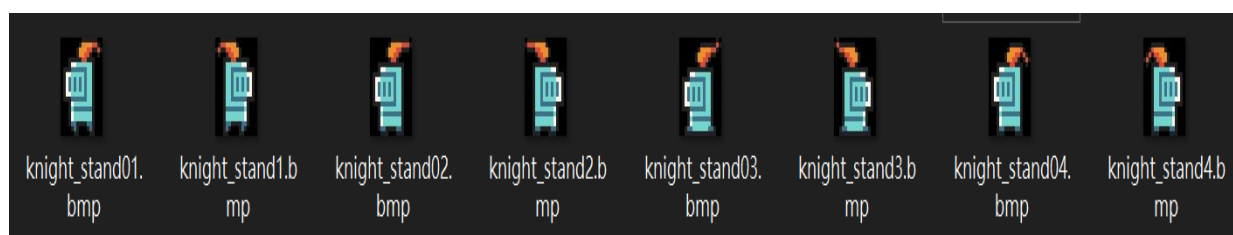
地圖



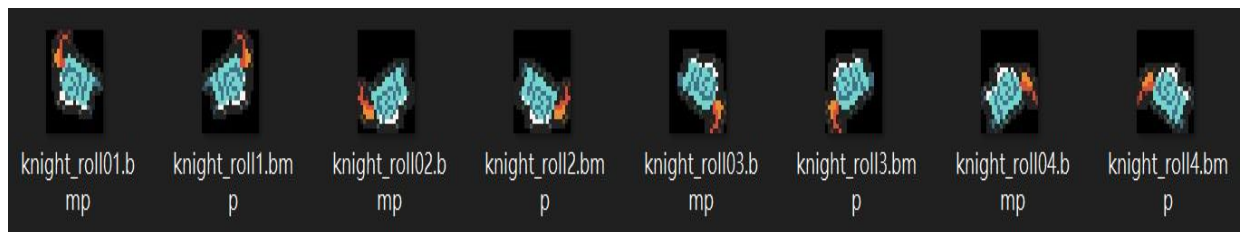
玩家跑步



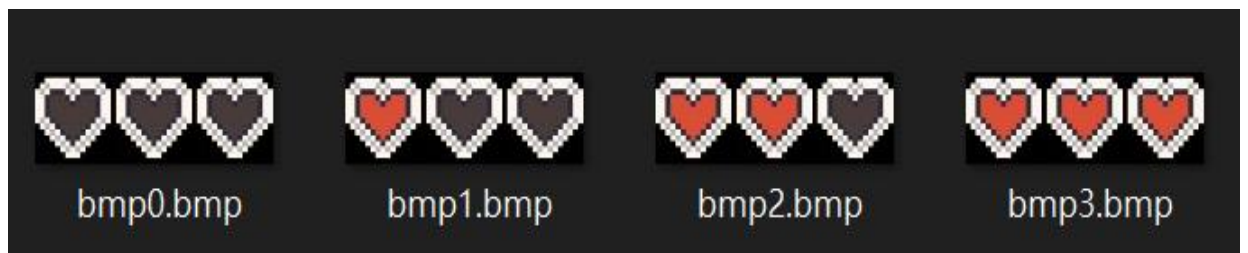
玩家站立



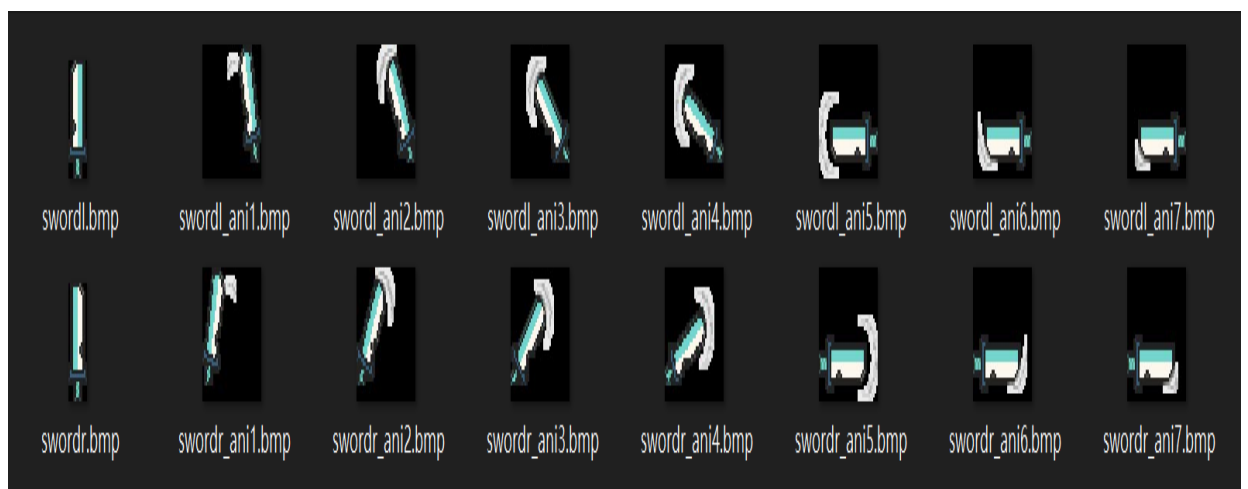
玩家翻滾



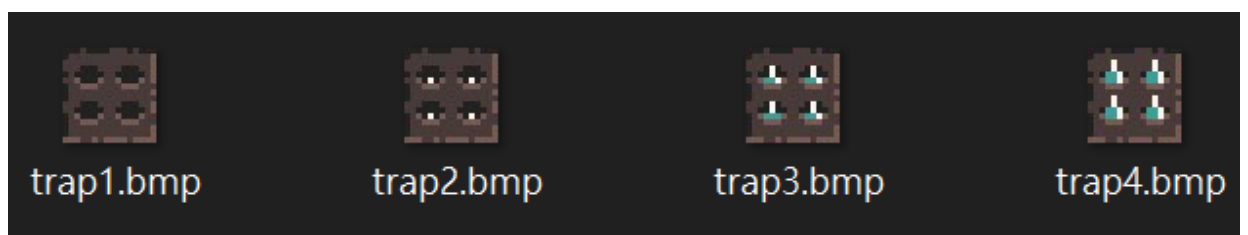
玩家血量



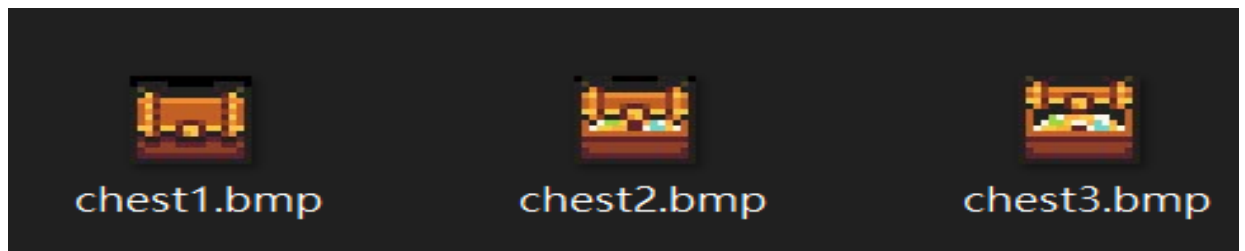
揮劍攻擊



陷阱動畫



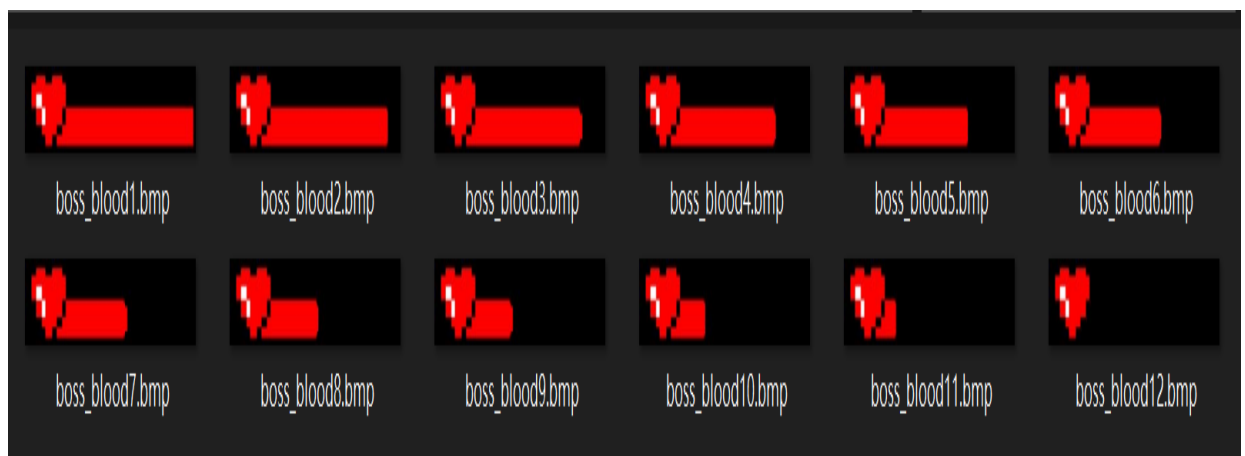
寶箱動畫



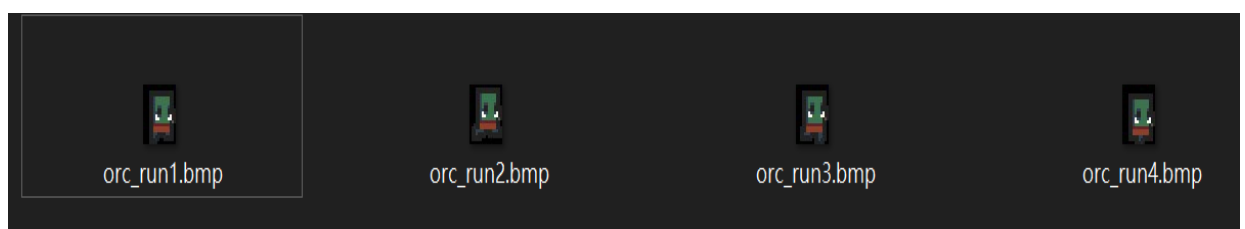
BOSS 動畫



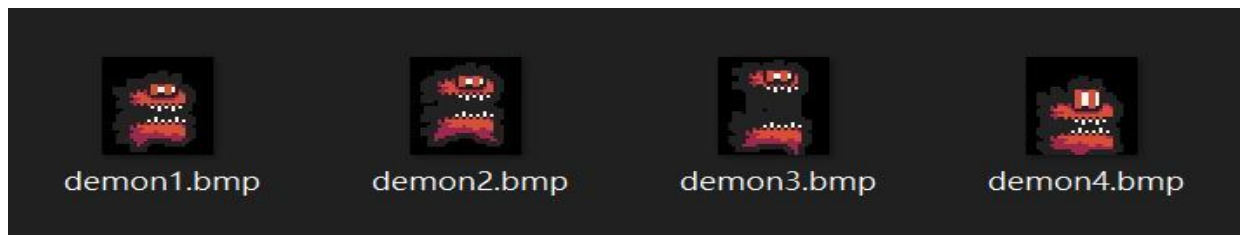
BOSS 血量



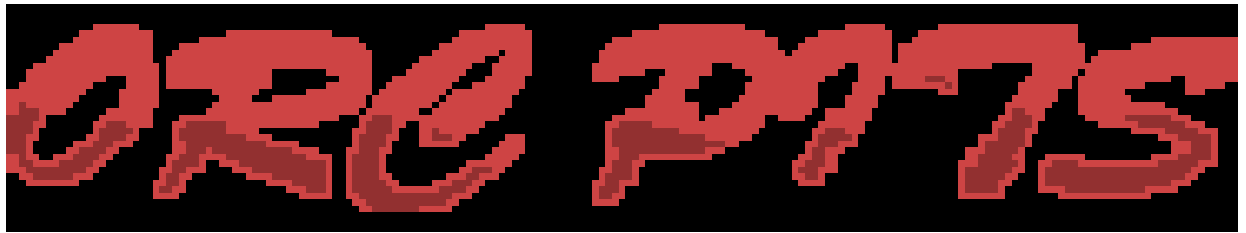
哥布林動畫



惡魔動畫



地牢一 - 哥布林礦道

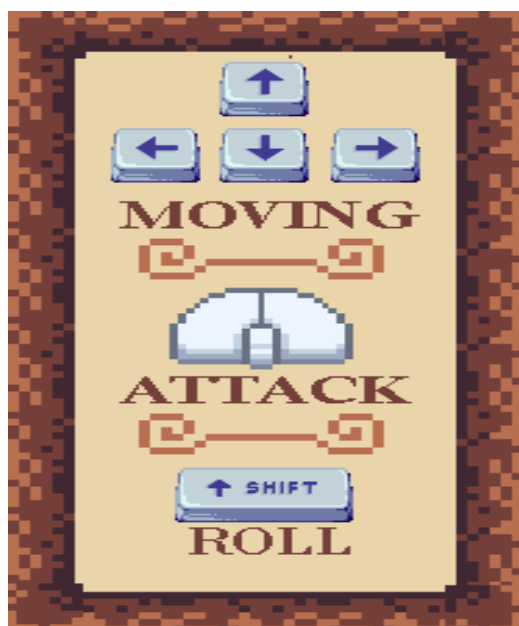


地牢二 - 荒漠塵沙

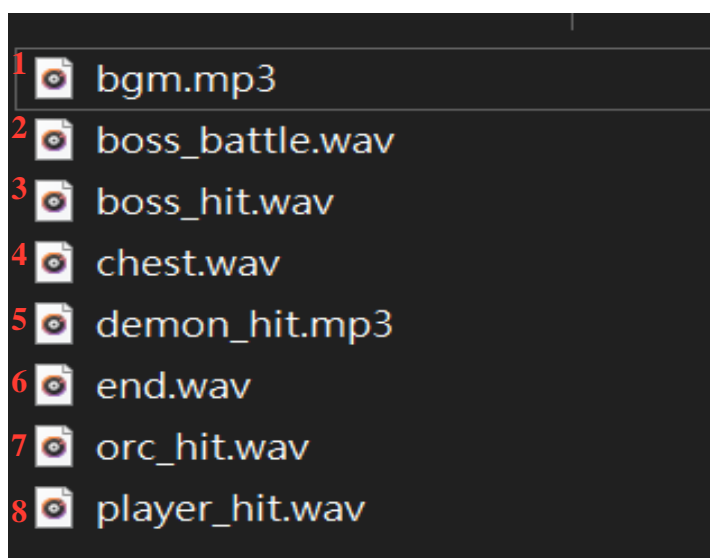


BOSS 戰 - 褻瀆騎士





3. 遊戲音效：



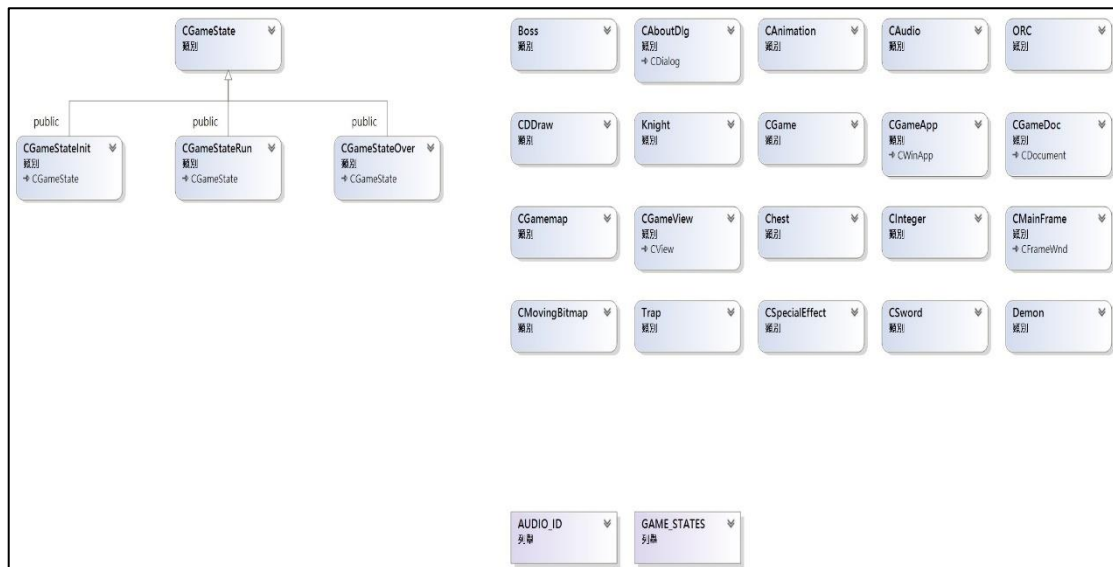
1. bgm.mp3：背景音樂，正式進入遊戲時播放
2. boss_battle.wav：BOSS 戰音樂，進入 BOSS 戰時，改為播放此音樂
3. boss_hit.wav：BOSS 受擊的音效，BOSS 受到玩家攻擊時播放此音效
4. chest.wav：開寶箱的音效，玩家接觸到寶箱播放此音效
5. demon_hit.mp3：惡魔受擊的音效，惡魔受到玩家攻擊時播放此音效
6. end.wav：通關音樂，擊敗 BOSS 進入通關畫面時播放

7. orc_hit.wav：哥布林受擊的音效，哥布林受到玩家攻擊時播放此音效
8. player_hit.wav：玩家受擊的音效，玩家受到攻擊時播放此音效

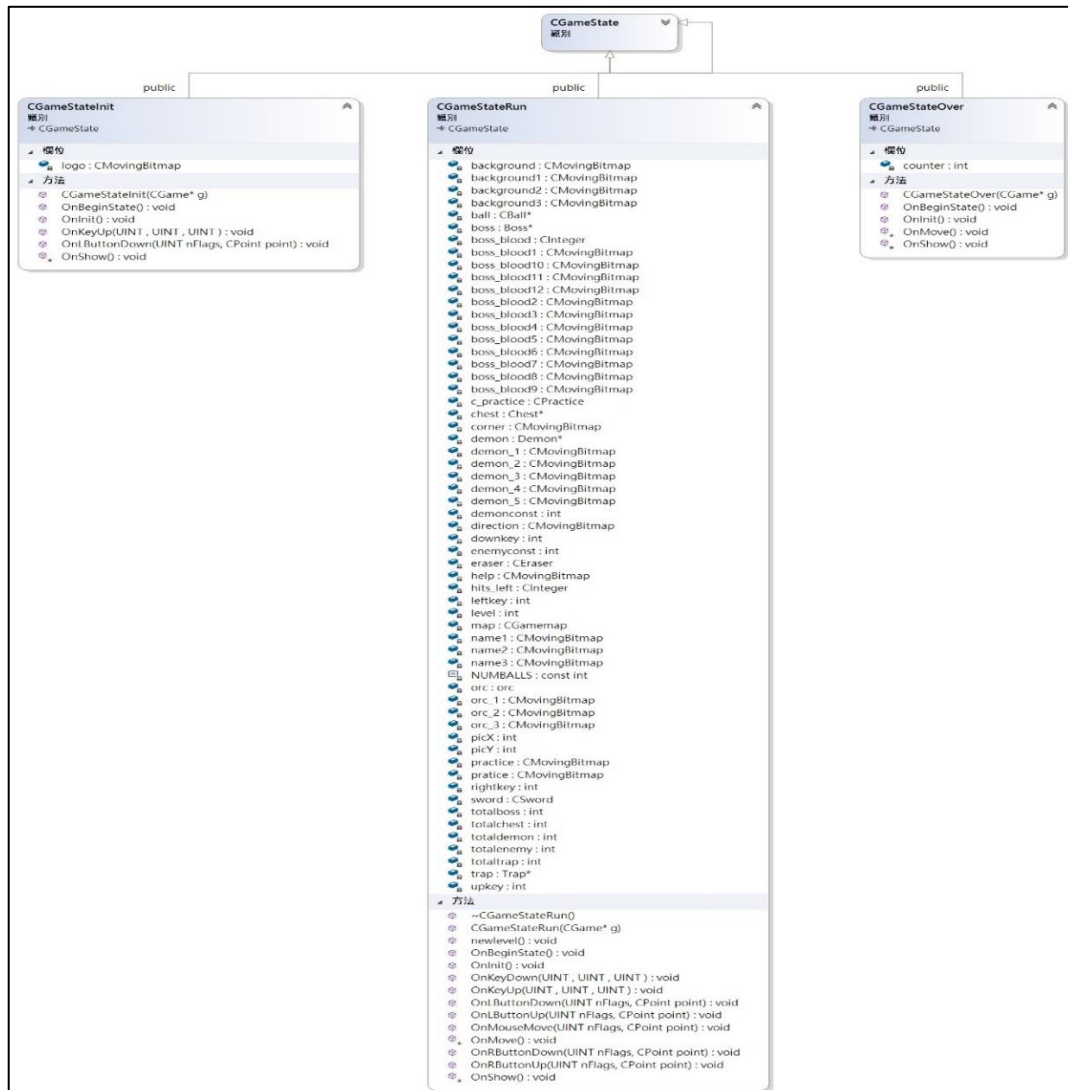
三、程式設計：

1. 程式架構：

Class diagram overview



class CGameState



BOSS 架構

類別	方法
Boss 欄位 <ul style="list-style-type: none"> attack bmp bmp_center delay delay_counter dx dy index inx iny is_alive ittouch run x x1 y y1 	方法 <ul style="list-style-type: none"> back Boss forward GetX1 GetX2 getxy GetY1 GetY2 HitCSword HitEraser HitOthers HitRectangle IsAlive IsAttack istach LoadBitmap OnMove OnShow SetDelay SetIsAlive SetXY

哥布林 & 惡魔架構

類別	方法	類別	方法
Orc 欄位 <ul style="list-style-type: none"> bmp bmp_center delay delay_counter dx dy index inx iny is_alive isMovingDown isMovingLeft isMovingRight isMovingUp isrun ittouch runl runr x x1 y y1 	方法 <ul style="list-style-type: none"> back forward GetX1 GetX2 getxy GetY1 GetY2 HitCSword HitEraser HitOthers HitRectangle IsAlive istach LoadBitmap OnMove OnShow Orc SetDelay SetIsAlive SetMovingDo... SetMovingLeft SetMovingRight SetMovingUp SetXY 	Demon 欄位 <ul style="list-style-type: none"> bmp bmp_center delay delay_counter dx dy index inx iny is_alive isMovingDown isMovingLeft isMovingRight isMovingUp isrun ittouch runl runr x x1 y y1 	方法 <ul style="list-style-type: none"> back Demon forward GetX1 GetX2 getxy GetY1 GetY2 HitCSword HitEraser HitOthers HitRectangle IsAlive istach LoadBitmap OnMove OnShow SetDelay SetIsAlive SetMovingDo... SetMovingLeft SetMovingRight SetMovingUp SetXY

寶箱 & 陷阱架構

<div>Chest 類別</div> <div>欄位</div> <ul style="list-style-type: none"> bmp bmp_center delay delay_counter dx dy index inx iny is_alive ittouch run x x1 y y1 	<div>方法</div> <ul style="list-style-type: none"> back Chest forward GetX1 GetX2 getxy GetY1 GetY2 HitCSword HitEraser HitOthers HitRectangle IsAlive istach LoadBitmap OnMove OnShow SetDelay SetIsAlive SetXY 	<div>Trap 類別</div> <div>欄位</div> <ul style="list-style-type: none"> bmp bmp_center delay delay_counter dx dy index inx iny is_alive ittouch run x x1 y y1 	<div>方法</div> <ul style="list-style-type: none"> back forward GetX1 GetX2 getxy GetY1 GetY2 HitCSword HitEraser HitOthers HitRectangle IsAlive istach LoadBitmap OnMove OnShow SetDelay SetIsAlive SetXY Trap
--	--	---	---

騎士架構

<div>Knight 類別</div> <div>欄位</div> <ul style="list-style-type: none"> down isClick isMovingDown isMovingLeft isMovingRight isMovingUp isRolling isrun isstop lift n right rolll rollr runl runr stopl stopr swordl swordr top x y 	<div>方法</div> <ul style="list-style-type: none"> Getstop GetX1 GetX2 GetY1 GetY2 Initialize Knight LoadBitmap OnMove OnShow SetClick SetMovingDo... SetMovingLeft SetMovingRight SetMovingUp SetRoll SetXY
--	---

揮劍架構



2. 程式類別：

類別名稱	.h 檔行數	.cpp 檔行數	說明
CGameStateInit	11	61	初始畫面
CGameStateOver	19	62	結束畫面
CGameStateRun	66	595	遊戲進行中的各種功能
Boss	45	148	BOSS 功能
Orc	52	151	哥布林功能
Demon	52	151	惡魔功能
Map	18	40	地圖控制
Knight	43	181	玩家控制
Sword	31	139	揮劍控制
Trap	42	110	陷阱功能

Chest	37	115	寶箱功能
總行數	416	1753	

3. 程式技術：

- 遊戲的動態地圖、人物、動畫皆使用 CAnimation 下的 AddBitmap ，
這樣可以很大幅度的減少 Memory Leak
- 藉由主角 x 座標相減和小怪的x座標來製作怪物主動攻擊，若為正，
則小怪往右，反之亦然。
- 由於大量使用 tilemap ，因此我們建立 void
CGameStateRun::newlevel 來控制換關，來優化 tilemap 的使用。
- 藉由網格化來得出每個 tilemap 的座標，每個 tile 都是16 bits ，把
畫面分割成多個以16 bits 為基底的 tile ，來更好的進行場景設置。

四、結語：

1. 問題及解決方法：

- 使用 Source tree merge 後出現 conflict 卻不能執行
- ✓ 改成直接在 github 上 merge ，並在上面解決 conflict
- AddBitmap 和 LoadBitmap 的使用方式搞錯，造成功能錯誤
- ✓ AddBitmap 隸屬於 CAnimation，而 LoadBitmap 則隸屬於 CInteger
- 使用線上的 jpg 轉 bmp 工具出現錯誤，framework 無法載入
- ✓ 改成使用較為專業的 Adobe Photoshop 來轉換格式

- 找不到造成 Memory Leak 的地方
- ✓ 發現我們使用的 AddBitmap 由於是指標陣列，因此會造成不少 Memory Leak，使用delete []pointArray 來釋放記憶體

- 解決該關卡最後一隻小怪要換關時會出現多揮劍一下，導致第二關的小怪在地屠載入時就被砍死
- ✓ 在準備換關時強制結束揮劍的類別，就能順利換關了

- 照著講義做全螢幕後會出現白色邊邊
- ✓ 直接改電腦解析度(800 * 600)

- 動畫速度太快，導致人物看起來像是得了羊癲瘋
- ✓ 改動 CAnimation 下的 delay_count 來延遲動畫速度

- 若滑鼠點擊速度太快，則揮劍的動作會停不下來
- ✓ 設定延遲，每次揮完劍都會進入冷卻狀態

2. 時間表：

週次	阮凌楓	溫立賢	說明
1	6	6	素材製作、熟悉遊戲框架
2	6	5	地圖製作、角色製作
3	6	4	角色控制製作
4	6	6	角色揮劍製作
5	5	5	怪物奔跑製作
6	6	6	程式碼優化(地圖、敵人擴充性)
7	6	5	敵人朝主角奔跑製作

8	2	3	陷阱製作
9	2	3	整合地圖
10	3	3	換關製作
11	5	5	第二關製作
12	8	8	Boss 關製作
13	6	6	寶箱製作、BOSS 血量製作
14	8	8	UI 製作、翻滾製作
15	6	6	死亡動畫、About 製作
16	7	5	密技製作、BOSS 戰改進
17	6	6	解決 Memory Leak
總時間	94	90	

3. 貢獻比例：

阮凌楓：55 %

溫立賢：45 %

4. 自我檢核表：

	項目	完成否	無法完成的原因
1	解決 Memory Leak 的問題	<input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 未完成	
2	自定遊戲 Icon	<input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 未完成	
3	About 畫面	<input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 未完成	
4	遊戲中說明如何操作	<input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 未完成	

5	發佈（Release）版本	<input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 未完成	
6	承上項，該版本可以正常運作	<input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 未完成	
7	報告字型、點數、對齊、行距、頁碼等格式正確。	<input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 未完成	

5. 收穫：

溫立賢：本學期的實習讓我更熟悉 C++ 這個困難的語言的特性，其中最大的收穫便是在程式設計的時候去思考該類別的架構，舉例來說，在設動態地圖時，可以使用 LoadBitmap 來最直觀直覺地完成，然而，仔細觀察後發現使用 AddBitmap 便可以將其改為相對較好管理的指標陣列，雖然表現出來的成果相同，但是其程式碼的可讀性就差上一大截；除此之外，因為要用到 git 來 merge，所以這次實驗也幫助我更了解 git 的使用。

阮凌楓：經過上學期的理論課打下的基礎，這次的實習很快就對程式碼有基礎的了解，並在一開始的練習與閱讀程式碼的過程，對物件導向的做法有更清楚的概念。開始時作後稍微卡在對編譯器的不熟悉和對程式碼的錯誤理解（如動畫的操作），但第五周開始進度就很順力的推進。在接近期末時，越來越多程式結合在一起，BUG 也越來越多，還好在同學的幫助下學習了一些新的想法，順利的完成這次專案。

6. 心得或感想：

溫立賢：本學期的實習是我第一次嘗試多人合作的大型專案，也是第一次嘗試遊戲框架，即使之前有使用遊戲引擎開發的經驗，但使用這款遊戲框架起

來相對陌生，這次還有一個大難題就是要整合兩個人的程式碼，一個人寫起程式還滿輕鬆愜意，並不用去在意其他人的命名以及架構，兩個人合作那難度就提升很多了，尤其在整合的時候需要花很多時間去整理並釐清雙方的邏輯，總而言之這次的專案除了讓我的物件導向程式技術更加扎實以外，也學習到了如何合作共同開發專案。

阮凌楓：一開始聽學長說這堂課要做遊戲，而且還是用 C++，這對以前只有寫過競賽程式的我來說是未知的世界，不論是要顯示圖形，或者是要對角色的操作都完全沒有頭緒，壓力還蠻大的。在開始實作後才發現根本是自己給自己設限，在框架的幫助下，很快就像在玩遊戲一樣慢慢建構出自己的程式，第一個設計的腳色是主角，看著她在螢幕上跑來跑去，還可以進行攻擊時，心裡整個成就感爆棚。不過這次唯一可惜的點，就是太少參考別人的程式碼，有些很好的想法到很後面才發現，沒有時間實做出來。

7. 對於本課程的建議：

報告格式和期末專案需求可以更早說明，通通擠在接近學期末的第 15 周顯得很趕，沒有更多時間去修改成專案要求。