

遊戲特色:

遊戲的進行為，玩家需要完全探索一個完全隨機生成的地城，並將地城裡面的怪物全部打敗，才能獲勝，不過有些怪物會被設計的相對強，所以一一擊破弱小的怪物，並取得強力的物品、裝備、技能是很重要的策略。

這款遊戲主要的戰鬥機制是透過回合制，與怪物一來一往的戰鬥，玩家可以在戰鬥中使用不同的物品來回復自己的狀態，也可以在戰鬥中切換不同的裝備，來對怪物進行靈活的應對(ex: 遇到的怪物擅長用連續攻擊，就先切換成防禦型的裝備)。另外，玩家不只有普通攻擊可以對付怪物，裡面設計了 10 種不同的技能，每個技能都透過不同的 **virtual function**，實現多樣的傷害計算、**buff** 疊加、戰鬥台詞等等，也有為技能專屬設計的 **buff** 等等。戰鬥多樣豐富。

在遊戲中，每個房間都有可能出現怪物、寶箱、**NPC** 等，透過與這些東西互動，可以增強玩家的能力。透過擊倒怪物。除了獲得經驗升級外，有機率從怪物身上學習到他們的技能，也有一些特殊怪的強力技能，可以讓玩家大幅增強。開啟寶箱，玩家可以獲得補充飢渴的食物、幫助戰鬥的強力藥水、提升能力的裝備等等。遇上 **NPC** 時，可以跟 **NPC** 做交易，或是從 **NPC** 身上學到獨門絕技。

遊戲系統(Class)(實作細節):

1. 系統管理員(SystemManager):

遊戲運行的主體，儲存了玩家、地城的資料，並進行隨機初始化、紀錄、基本 UI 輸出、high level 玩家行為(移動、查看玩家資訊、與場景物件互動等等)、EndGame 判斷(玩家死亡則輸掉)等功能。

```

玩家狀態欄(YouZhe):
等級: 1 經驗值: 43/100
生命值: 180/300 魔力: 70/100
飢餓值: 95/100 口渴值: 20/100
攻擊力: 25 防禦力: 10
裝備:
金錢: 100
Buff: 中毒<3>

地圖(* 為玩家位置):
|S| |?| |?| |?| |?| |?| |?| | | | |
|F| |D| |D| |S| |?| |?| |?| |?|
|?| |?| |?| |S| |F| |F| |N| |?| |?|
|?| |?| |?| |?| |?| |?| |N| |?| |?|
|?| |?| |?| |?| |?| |?| |S| |?| |?|
|?| |?| |?| |?| |?| |?| |D| |?| |?|
|?| |?| |?| |?| |?| |?| |D| |?| |?|
|?| |?| |?| |?| |*| |N| |?| |?| |?|
|?| |?| |?| |?| |?| |F| |?| |?| |?|

房間概況:
環境: Normal

|-----|
|      寶      怪      |
|                  NPC  |
|-----|

0. 開啟選單
1. 移動
2. 攻擊怪物
3. 開啟寶箱
4. 與NPC對話
請輸入要選擇的選項(1~4): |
```

2. 競技場(Arena):

負責戰鬥流程，以回合制方式呈現，可在戰鬥中施放技能、使用物品、逃跑等等。如果逃跑，怪物的狀態會回復到初始，供玩家再次挑戰。玩家可以看到自己跟戰鬥相關的數值，以及怪物的等級跟血量，當打贏怪物後，怪物會掉落經驗值，並且玩家有機率學習到怪物身上的技能。實際功能包括：輸出玩家怪物資訊、玩家行為、戰鬥過程、勝利失敗判斷、掉落物獲取。

```
YouZhe(1):
生命值: 270/300 魔力: 100/100
飢餓值: 100/100 口渴值: 100/100
Buff:
-----
骷髏弓箭手(3):
生命值: 135/135
Buff:
-----
1. 使用技能
2. 使用物品
3. 逃跑
請輸入要執行的動作(1~3):
1
0. 返回
1. 普通攻擊: 0 mp | 普通的攻擊
2. 星爆氣流斬: 80 mp | 黑衣劍士的獨門絕技, 用快還要更快的速度, 10秒砍出16下,
請輸入要使用的的技能編號(0~2): 2
YouZhe 對 骷髏弓箭手 使用了 星爆氣流斬
嗨壓哭! 摸頭嗨壓哭!
第1斬
造成了 12 點傷害
第2斬
造成了 12 點傷害
第3斬
造成了 13 點傷害
第4斬
```

3. 房間(Room):

地城的基本單位，儲存有怪物、寶箱、NPC 等物件，供玩家互動。玩家可以在房間內依自己的喜好跟任一互動，也可以先不互動，探索其他房間後再回到舊房間互動，房間一旦初始化就會保留資訊。另外，房間有自己的房間場景，在玩家進入不同場景的房間時，會有機率處發場景事件，將影響玩家的各項數

值及身上的 buff。場景的實作透過宣告不同的場景 class，再由 Room class 繼承這些場景，讓 Room 能有觸發場景事件的能力。此外，房間有隨機生成的自身內容能力，會在玩家首次進入該房間時，進行初始化，以便讓房間裡的内容能配合玩家的等級變化。



4. 生物(Creature):

玩家與怪物的 base class，存放了基本數值(攻防血魔...)、數值倍數、技能、buff 狀態等資料，並且有對於基本數值做運算的功能(數值的加減、調整、回復狀態，或是數值隨著等級上升變化等)，還有把 buff 應用在生物身上，使其數值的倍數、血魔受到影響，也有獲得新技能等功能。

5. 怪物(Monster):

基於 Creature 的 class，玩家的戰鬥對象，結束遊戲的條件就是把地城裡的所有怪物都打敗。會在房間初始化時生成，class 內部儲存了 5 種強弱各異的怪物資訊，可以透過這些資訊來隨機初始化自身成某個怪物，初始化過程，也會根據玩家資訊，讓等級保持在玩家等級-2~+4 的範圍。另外在 Creature 之上多了掉落經驗的資訊，與自身技能共同作為與玩家戰鬥後的掉落物。

```
tuple<string, int, int, int, int, int, string>("殭屍", 100, 20, 10, 100, 30,
"原本是冒險者，慘死於地城後，被地城的魔力侵蝕，成為了渴求啃食擁有魔力生物的行屍走肉"),
tuple<string, int, int, int, int, int, string>("蜘蛛", 80, 25, 5, 80, 20,
"在地城建造成之前，就生存在地下的生物，因為被地城的魔力影響，體型逐漸變大，也變得嗜血"),
tuple<string, int, int, int, int, int, string>("骷髏弓箭手", 60, 35, 5, 100, 30,
"勇者的屍骨，被地城的魔力操縱，成為傀儡，在地城中遊蕩，到處狩獵其他冒險者"),
tuple<string, int, int, int, int, int, string>("毒蛇", 60, 25, 5, 80, 20,
"生活在地城縫隙中的生物，會在冒險者不注意時，突然衝出來咬冒險者一口，讓他身受劇毒"),
tuple<string, int, int, int, int, int, string>("胡桃", 300, 40, 20, 500, 200,
"往生堂第十七代堂主，來到地下城引領死去的冒險者"),
```

6. 玩家(Player):

主要操縱的主體，也是基於 Creature 的 class，在 Creature 之上多了一個背包系統，可以存放各種物品並在戰鬥中及戰鬥外使用，物品也可以在商人處售賣。另外玩家有經驗值系統，可以在戰鬥中獲取經驗並升級。玩家也有裝備系統，可以裝配從寶箱、商人等地方取得的裝備，加強自身的攻防能力。

```
玩家狀態欄(YouZhe):
等級: 1 經驗值: 43/100
生命值: 270/300 魔力: 20/100
飢餓值: 95/100 口渴值: 45/100
攻擊力: 25 防禦力: 10
裝備:
金錢: 100
Buff:
```

7. 物品(Item):

主要分成 3 個大類食物(Food)、藥水(Drug)、裝備(Equipment)，並透過物品(Item)為基，用 virtual function 達到不同種類各自的效果，食物可以增加飢渴值，藥水可以回復生命值、魔力、清除身上效果等等，裝備則是可以讓玩家裝配上，增加其攻防能力。目前總共做出了 10 種食物、5 種藥水、10 種武器，3 種類型的物品，都能分別自己初始化成該類別底下的隨機一種。可以透過寶箱取得，或是從對應類型的 NPC 商人那買到。

```
tuple<string, int, int, string, int>("黑麵包", 30, 0, "看起來會崩斷牙齒的硬麵包，飽食度+30", 20),
tuple<string, int, int, string, int>("水袋", 0, 30, "稍微混濁的水裝在羊皮袋裡，口渴值+30", 20),
tuple<string, int, int, string, int>("啤酒", 20, 20, "散發淡淡的小麥香，有液態麵包之稱，飽食度+20、口渴值+20", 50),
tuple<string, int, int, string, int>("蜂蜜", 20, 10, "散發甜甜香氣的琥珀色液體，食用後會讓人感到幸福，飽食度+20、口渴值+10", 50),
tuple<string, int, int, string, int>("熟牛肉", 50, 0, "江湖豪傑都愛的二斤熟牛肉，搭配啤酒將是絕配，飽食度+50", 80),
tuple<string, int, int, string, int>("蘋果", 20, 20, "賢狼赫蘿的最愛，清脆的口感搭配上四溢的甜香，讓人欲罷不能，飽食度+20，口渴值+20", 50),
tuple<string, int, int, string, int>("煙燻乾酪", 30, 0, "傳統歐風美食，搭配麵包食用更佳，飽食度+30", 30),
tuple<string, int, int, string, int>("蓮花酥", 40, 0, "璃月傳統點心，外型有如花瓣綻開於掌心，包裹在酥炸外皮中的是香甜軟糯的內餡，",
tuple<string, int, int, string, int>("叻仔魚井飯", 60, 30, "讓大天使虹夏念念不忘的江之島美食，鮮味綻放在口中時，就像徜徉在大海中",
tuple<string, int, int, string, int>("自製可樂", 0, 50, "氣泡在舌尖跳動，嚥入喉頭讓全身透心涼，能讓詐欺師淺霧幻背叛的飲品，口渴值
```

```
tuple<string, int, int, bool, string, int>("治療藥水", 60, 0, false, "民間製藥術做成的治療藥水，生命值+60", 50),
tuple<string, int, int, bool, string, int>("高級治療藥水", 150, 0, false, "大陸魔法協會調製的治療藥水，生命值+150", 120),
tuple<string, int, int, bool, string, int>("魔力藥水", 50, 0, false, "民間製藥術做成的魔力藥水，魔力+50", 50),
tuple<string, int, int, bool, string, int>("高級魔力藥水", 0, 120, false, "大陸魔法協會調製的魔力藥水，魔力+150", 120),
tuple<string, int, int, bool, string, int>("淨化藥水", 0, 0, true, "聖堂牧師加持的藥水，可以清除身上的buff與debuff", 100)
```

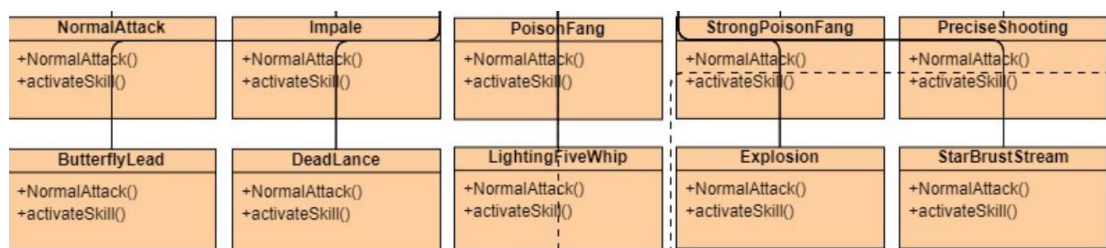
```
tuple<string, int, int, string, int>("鐵劍", 10, 0, "鐵制長劍，攻擊力+10", 100),
tuple<string, int, int, string, int>("木盾", 0, 10, "木製盾牌，防禦力+10", 100),
tuple<string, int, int, string, int>("輕便拳套", 5, 5, "皮製拳套，攻擊力+5、防禦力+5", 100),
tuple<string, int, int, string, int>("白狼銀劍", 15, 10, "利維亞的傑洛特的寶劍，專門用來對付怪物，冷冽的銀氣將成為怪物的恐懼，攻擊力+15、防禦力+10", 40),
tuple<string, int, int, string, int>("打狗棒", 15, 10, "丐幫幫主的象徵，用青竹製成的竹棒，質地柔韌，能使用靈活的打法，攻擊力+15、防禦力+10", 40),
tuple<string, int, int, string, int>("破油紙扇", 15, 0, "妙手書生朱聰的兵器，能精準擊中敵方穴位，攻擊力+15", 200),
tuple<string, int, int, string, int>("誓約勝利之劍(咖喱棒)", 50, 20, "呆毛王的聖劍，將使用者的魔力變換為光從劍尖放出，能夠一刀斬毀城池，攻擊力+50、防禦力+20", 400),
tuple<string, int, int, string, int>("星空太刀", 15, 5, "用搖鳥的鱗與喙製成的輕而堅的太刀，攻擊力+15、防禦力+5", 300),
tuple<string, int, int, string, int>("噴射大劍", 25, 15, "傳奇獵人使用的大劍，透過噴射動力加速斬擊，能劈碎所有東西，攻擊力+25、防禦力+15", 800),
tuple<string, int, int, string, int>("逐暗者與闖關者", 30, 10, "黑衣劍士不小心落下的雙刀，能夠大幅發揮使用者的能力，攻擊力+30、防禦力+10", 800)
```

8. 寶箱(TreasureBox):

存有物品的箱子，透過打開寶箱的功能與玩家互動，讓玩家可以取得物品，會在房間初始化時生成。

9. 技能(Skill):

這個遊戲最多變化的一部份，每個技能都是不同的 **class**，透過技能(Skill)這個只有魔力消耗、名字、敘述的 **base class** 做整合，然後用 **virtual function** 讓每個技能能有不同的傷害計算方式(連續攻擊、無視防禦、依魔力量計算攻擊力、添加 **buff**.....)、不同的戰鬥效果(輸出不同戰鬥台詞)，也會有為某些技能做出來的專屬 **buff**(ex: 蝶影來生技能，會讓使用者附上專屬的彼岸蝶舞 **buff**)，目前總共做出了 10 種技能。可以透過打贏怪物學習到，或者是 **NPC** 事件中學習到。



10. NPC:

遊戲中的其他人物，主要分為商人與技能教學者，兩者都可以自己初始化成該種類底下的某個 **NPC** 子類型。商人會在商店中販售對應種類(食物、藥水、裝備)的隨機 3 樣物品，像是裝

備商人就會販售隨機 3 樣裝備。另外商人也可以收購玩家的物品，這也是玩家金錢的來源，透過開寶箱獲得物品，再賣給商人賺取金錢，以購買更好的物品。

```
歡迎來到本店，這裡主要販售裝備
你可以在這裡進行購買或販售物品
請輸入要執行的行動：0. 退出 1. 購買 2. 販售：1
商品列表
0. 退出
1. 打狗棒 價格：400 | 丐幫幫主的象徵，用青竹製成的竹棒，質地柔韌，能
2. 誓約勝利之劍(咖喱棒) 價格：1500 | 呆毛王的聖劍，將使用者的魔力變換
3. 白狼銀劍 價格：400 | 利維亞的傑洛特的寶劍，專門用來對付怪物，冷冽
請選擇要購買的商品：|
```

```
歡迎來到本店，這裡主要販售裝備
你可以在這裡進行購買或販售物品
請輸入要執行的行動：0. 退出 1. 購買 2. 販售：2
請問你要販售什麼？我們這裡可以用市價的一半向你收購喔
0. 退出
1. 黑麵包 X 3市價：20 | 看起來會崩斷牙齒的硬麵包，飽食
2. 水袋 X 3市價：20 | 稍微混濁的水裝在羊皮袋裡，口渴
3. 治療藥水 X 1市價：50 | 民間製藥術做成的治療藥水，生
4. 高級治療藥水 X 1市價：120 | 大陸魔法協會調製的治療
請選擇要販售的商品：|
```

技能教學者則是一些特殊角色，玩家接觸後，會啟用各個教學者的專屬劇情，並在劇情結束後，教給玩家技能(ex: 惠惠放完爆裂魔法後，動彈不得，玩家幫忙後，就會教授玩家爆裂魔法)，目前設計有 3 種技能教學者。

```
不知道為什麼，你在地下城裡，巧遇了 桐人
Press any key to continue . . .
小心!!!
(桐人你撲倒，同時一支箭從你頭頂飛過)
你可要注意點阿，這雖然是遊戲，但可不是鬧著玩的
(語畢，桐人衝向骷髏弓箭手)
當我拔出第二把劍，所有人都必須倒下
摸頭還要哭！星爆氣流斬!!!
(一陣亂劍過後，怪物應聲倒下)
我看你一個人在這個地城走也挺不安全的，就讓我教你最快的絕招吧
YouZhe 學會了 星爆氣流斬
Press any key to continue . . . |
```


滿足作業需求的對應功能：

1. 移動(Movement):

透過 `SystemManager` class，可以啟用玩家選單 (`activateActionMenu` function)，讓玩家選擇移動，並且透過修改 `SystemManager` 裡的玩家位置的資料，並更新遊戲的畫面，可以讓玩家實現移動功能。

2. 玩家狀態(Showing Status):

在 `SystemManager` class 中，有輸出玩家狀態的 `printPlayerStatus` function，當遊戲進行時，玩家會在畫面最上方看見自己的詳細狀態，想看到自己的物品、技能，則可以透過 `activateActionMenu` function 來打開自己的背包、技能列表。另外，戰鬥中，會透過 `Arena` class 輸出玩家及怪物的狀態，因為一般遊戲在戰鬥中，都會把狀態簡化，因此我在戰鬥中設計的狀態輸出也都是簡化的版本。

3. 撿拾物品(Pick up Item):

遊戲中有 `TreasureBox` class，玩家可以透過 `openBox` function 打開寶箱，並使用 `Player` class 的 `takeItem` function 取得物品並放入背包，如果背包中有同名的物品，玩家就會把它疊在一起，因此背包中的物品有顯示數量。而在房間或戰鬥中，玩家

可以打開背包並使用物品，透過 `Item class` 的 `virtual function useItem`，玩家可以使用物品，並發揮不同種類物品的功能(回復狀態、裝備等等)。

4. 戰鬥系統(Fighting System):

`Arean class` 中詳細時做了戰鬥的系統，透過 `battle function`，兩方會不斷的戰鬥，直到其中一方死亡，或者是玩家使用了逃跑功能(透過 `endGame` 的 `boolean variable` 實現)。戰鬥中，怪物透過 `monsterAutoAction function` 隨機觸發要發動的技能(魔力足夠施放的技能)，玩家則透過 `activatePlayerAction function` 執行發動技能、使用物品、逃跑等行動。在戰鬥完成後，把戰鬥的結算(獲得經驗與技能)也都寫在 `battle function` 裡面。

5. NPC:

`NPC class` 作為 `base class` 衍生出 `Trader class` 與 `Teacher class`，他們皆透過 `NPC class` 的 `virtual function interact` 與玩家進行對話跟互動，並使用 `virtual function npcInit` 初始化成隨機種類的 `npc`，`Trader` 透過 `interact function`，與玩家對話與買賣，`Teacher` 也是透過 `interact` 把儲存在資料內的專屬對話講出，並給予玩家技能。玩家獲得技能及物品時，都是透過

Player class 的 takeItem 與 addSkill function 。

6. 遊戲邏輯(Game Logic):

在遊戲中，因為在主畫面的很多每一個動作，都會導致房間狀態的更新，因此我把主要的勝利機制寫在房間狀態的輸出中，當 SystemManager class 的 checkPlayerWin function 在 printRoomStatus function 中觸發時，會判斷輸贏，獲勝的話則觸發 WinGame function，進入勝利畫面並用 exit 結束遊戲。

7. Buff 系統(Hunger System):

Creature class 中，有 buffStatus array 儲存各種 buff 的狀態，包含基本的飢餓、口渴、兩種中毒(會逐漸減弱的中毒及只能透過藥水清除的劇毒)以及另外的特殊 buff。透過 Creature 的 applyBuff function 觸發 buff 的效果，玩家在基本的 4 種狀態下，有扣血、攻防降低的效果，其中飢餓與口渴的判斷也是在 applyBuff 中判斷玩家的飽食度、口渴度是否為 0 來實做。值得注意的是，applyBuff 因為有多種 buff，所以我只設計在戰鬥中才會有 buff 的觸發。在房間中移動則不會發動 buff 效果。

8. 房間系統(Room System):

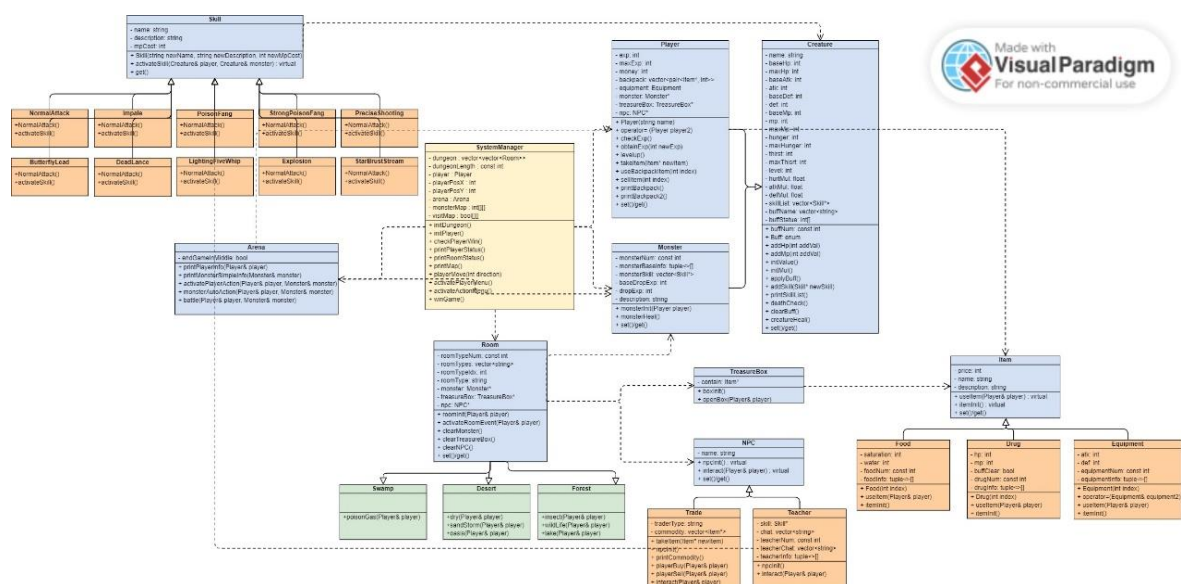
Room class 繼承了三個場景 class: Desert, Forest, Swamp，讓 Room 在初始化時，能夠隨機選擇一個場景使用，而場景的事

件寫在各個 class 中，透過 activateRoomEvent function，可以依照房間種類，依照設定機率啟用繼承來的對應事件。其中 Desert 與 Forest 的事件與需求相同，Swamp 則是設計有一定機率會吸入沼氣，而讓玩家中毒。

9. 額外加強(Optional Enhancement):

這個遊戲中，我最主要做的額外加強是技能系統(Skill class)，透過設計不同的技能來達到不同的戰鬥效果，也透過設計技能的專屬 buff 增加技能的變化性，其中 requirement 提到的 MP 系統也被我應用在技能系統中。另外，在 NPC 系統上，除了 requirement 提到的商人增加了出售系統，也新增了技能教學者及教學者們的特殊劇情。

UML 設計:



UML 中可以看到，以 `SystemManager` 為核心把各個 `class` 串起來，並且 `class` 有明顯的繼承關係。`Class` 跟 `class` 之間也有互相使用的情況。在 `Item`, `NPC`, `Skill` 的 `class` 中，也可以看見他們透過 `base class` 的 `virtual function`，把實作交給 `Derived class` 以達到增加多樣性的結果。

Result:

這個 `project` 中，我做了一個以地城為主體，玩家在地城內探索的遊戲，遊戲中，玩家可以透過開寶箱獲得各種物品，並透過與 `NPC` 對話來獲得技能及更多物品。玩家的目標是把地城全部探索完，並擊潰地城內的所有怪物，玩家也會在戰鬥的過程中越來越強，最終有能力打倒地城內的菁英怪。

Discussion:

1. 有些地方本來設計用陣列完成，但是陣列因不明原因會出現問題，改成 `vector` 卻能夠成功運行，對於詳細的原因探究還有待查清
2. 在開發過程中，沒有設計單元測試的部分，導致要 `debug` 時，都必須運行整個遊戲並把遊戲操作到會出 `bug` 的狀態，才能去測試實際的問題出哪裡。
3. 本來想要做個怪物圖鑑，但礙於時間的關係，來不及做足夠多的怪

物種類跟系統。應該嘗試去改善技能的擴充機制，讓技能更方便製造，進而能更快產生多樣的怪物。

4. 物品的特性單調，每個種類就是對應到某些數值的加成，缺少了更有遊戲性的機制，應該讓物品用類似技能的方式實作一部份，增加物品的不同系統，讓物品影響更多的遊戲體驗。
5. 技能教學者的劇情，為了擴充性高，所以只保留了對話，卻缺少更進一步的互動，對於這麼保留擴充性又能讓他有進一步互動是個值得探討的議題。
6. 地圖因為是完全隨機產生的，所以在難度曲線、遊戲節奏等方面不是太好，但是人工設計又會讓遊戲的可玩性下降，應該參考其他 Roguelike 遊戲的設計方式，讓隨機有限制，以確保難度跟節奏的問題。

Conclusion:

做這份作業時，在不同的階段都讓我學到不少。在最初開始的設計階段，因為玩過不少的遊戲，因此腦內的想法很多，想加入的系統也很多，但是把想法寫下來之後，卻會發現每個系統之間的連動性非常大，任意加入系統很容易導致連動大量其他系統，而增加不少開發成本，更有些系統在根本上是衝突的，因此在設計階段，我體驗到了之前那些規定好的小作業用不到的，對於一個應用的可行性評估、以及不同

系統的加入該怎麼評估開發成本。

在開發初始階段，我採用一個一個小 **class** 撰寫，最後整合到 **systemManager** 的 **class** 去做運行，但第一次做整合時，整個遊戲是完全跑不動的，我花了很多的時間才把每個小 **class** 中的各種 **bug** 修掉，才能讓他跑第一次。這讓我深刻體會到，在開發的過程中，寫測試跟嘗試做出最小可行性產品的重要性，才不會到東西都做好時，卻發現運行不了，也沒辦法從整體的遊戲中找到細節的 **class** 的 **bug** 在哪裡出錯。

到了開發的後期，在開發不同的物品、**NPC**...時，一開始我是一個一個來寫的，但是每種寫了大概 **2.3** 個就發現這樣的開發流程、速度太麻煩了，所以我開始嘗試修改程式成比較有擴充性的版本，最終讓我能夠只在定義好的 **tuple** 結構裡面，放入對應的資料，就可以產生一個新種的物件。這讓我對於保留開發的彈性、接口這件事上，有更深的體會與經驗。

最後，雖然花的時間很不少，但是在做這個遊戲的過程是非常有趣的 (**debug** 除外)，在趕出符合基本要求，**deadline** 也快到的時候，跟其他作業感受不同的是，做其他作業通常是快要解脫的感覺，但是做這份作業時，卻是還有好多東西可以改得更好，還有好多東西可以加入

讓遊戲更豐富。但總之，這個作業讓我們在有趣的題目下練習物件導向的概念，是目前做到最好玩也成長最多的作業。