

資料結構與物件導向程式設計
(Data Structures and Object-oriented Programming)

Dungeon

書面報告

作者 郭宗信

學號 111550105

日期 2023 / 4 / 14

目錄

一、Basic Function

二、Program Detail

三、UML Design

四、Results

五、Discussion

六、Conclusion



一、Basic Function

1. Action Menu

玩家在房間的時候可以選擇自己想要做的行動，如圖下所示：

```
Next move. Your call.  
a. Move.  
b. Check Status.  
c. Open the Treasure Chest.  
d. Save the Game.
```

可以看到有 4 個選項可以選擇，選項出現的時機會根據房間內的物品而決定，當房間有可以互動的物件時選項就會不同，當遇到怪物時就會出現可以提供戰鬥的選項，並且與指定怪獸戰鬥，當遇到 NPC 可以與之交談，下圖所示為遇到怪物時的選項，可以發現 C、D 選項與上圖的不同。

```
Next move. Your call.  
a. Move.  
b. Check Status.  
c. Fight Death knight.  
d. Retreat.  
e. Save the Game.
```

而當進入到房間時，如果房間內有怪物，那便不能隨意移動，只能選擇打敗怪物或是撤退到上一個房間，即是撤退。

2. Movement

如剛剛所述，玩具有許多動作可以執行，其中一項便是移動。玩家可以選擇上下左右的移動，但並不是每個方位的都可以走，會根據當前房間左鄰右舍的存在與否而定。如下圖所示：

```
Where do you want to go?  
a. Down  
b. Left
```

3. Showing Status

玩家可以執行的第二種指令便是顯示當前狀態，會顯示當前生命值與最大生命值、攻擊力、防禦力、魔力值、金錢，以及所有的隨身物品，如果隨身物品是空的話會附上一句嘲諷的話，如下圖所示：

```
Hello tester .  
Here is your current status  
    HP : 7/16  
    Atk : 7  
    Def : 7  
    MP : 6  
    Money : 5  
Here is your inventory :  
    better shield
```

當沒有物品時會如下圖所示：

```
Hello tester .  
Here is your current status  
    HP : 7/16  
    Atk : 7  
    Def : 7  
    MP : 6  
    Money : 6  
Here is your inventory :  
Oh ! Sorry, you are too poor.  
But you have nothing to lose.
```

4. Pick up Items & Wear Equipment

當房間具有寶箱時，會顯示在選項之中，而當開啟時，會被寶箱的魔力強制使用該物品，而當遇到商人並購買武器或防具時，也會幫玩家穿上，以上兩種情況都會更新玩家的能力表。

```
Next move. Your call.  
a. Move.  
b. Check Status.  
c. Open the Treasure Chest.  
d. Save the Game.
```

5. Fighting System

戰鬥系統是由 Monster 中的 `triggerEvent()` 函式負責執行，該戰鬥系統是回合制的，當玩家在選擇 Action Menu 中選擇指定的戰鬥怪獸時(一個房間內的怪獸不一定是單數)，即會進到函數中，並顯示敵我雙方當前狀態。如下圖所示：

```
You have chosen to fight !  
  
Remember : Whoever fights monsters should see to it that in the process he does not become a monster.  
  
Player testerhere is your current status  
  HP : 7/16  
  Atk : 7  
  Def : 7  
  MP : 6  
  
Monster: Midgard Serpent  
  Hp :2/10  
  
  ~ ~ This is dividing line ~ ~  
=====
```

而戰鬥的過程便是一場機率的拚搏，玩家可以發起首輪進攻，選擇攻擊點(對應到現實中要攻擊怪獸的哪個部位)，而怪獸也會有它的弱點部位，在玩家攻擊點與怪獸弱點愈近，傷害會越大。另外，不同職業會有其特殊的能力及對應武器，這部分後續會提到。

而後，玩家便要選擇防守重點，以此應付怪獸的攻擊，如下圖所示：

```
Choose a num between 1 to 10 to defense  
6  
  
The monster attack you on 3 point  
  
You choose to protect on the point 6 of your body.  
  
You don not defense well  
  
The Midgard Serpent finally cause 3 damage on you
```

而當玩家覺得情勢不對時，可以選擇花錢與怪獸和解(前提建立在你有夠多的金錢上，算是一個 Trading System)，怪獸便會放你走，而當你沒錢或是絕不妥協時就會開啟下一回合的戰鬥，下圖所示：

```
Remember : Running away is shameful, but useful.  
Retreat ?  
  a. yes  
  b. no  
a  
You need to pay some money to let monster forgive you!  
  a. yes  
  b. no  
a
```

以及當不想撤退時會如下圖所示：

```
Remember : Running away is shameful, but useful.
Retreat ?
    a. yes
    b. no
b
You have chosen to fight !
```

每當怪獸被擊倒時，都會給予玩家些許金幣，如下圖所示：

```
Guess a number between 1 to 10 to attack
5
You attack the monster at 5 .
The weak point of monster 5
You attack at the right point and punch the Monster.
You finally cause 13 damage
You beat Death knight
You obtain $ 2 from Monster
Take no notice of it! Let them sigh! Take it! I ask you to take it only.
```

若玩家被擊倒，就會跳出死亡訊息並結束遊戲，如下圖所示：

```
You are beaten by Death knight .
A wise man never loses anything if he has help.
Apparently, you are not as wise as you thought

    ~ ~ This is dividing line ~ ~
=====

    ~ ~ This is dividing line ~ ~
=====

Everything return to the beginning
Keep in mind : You might as well take a bold risk to life, because you have to lose it.
There is no fact, only annotation.
Now, let me announce that we come to the
END=====
```

針對各個職業會有不同特殊功能，可能是技能、對武器、以及魔力系統，這部分後續會提到。

6. NPC & Trading System

NPC 是另外一個 Trading System(另一個於戰鬥系統中)，NPC 也是主要的交易者。NPC 主要分兩類，一類為商人，另一類為對你無償付出的教父，他們都會輸出一段台詞，並顯示所有的物品選項，而玩家只能從中選去一樣商品，而當金錢不夠時(針對商人)，也會顯示無法購買如下圖所示：

```
Mystery Merchantsaid : I have these things
0. hand sword $ 2
1. shield $ 3
2. cure $ 2

Which item you want the most?
2
Mystery Merchantsaid :

Get away !You dont have enough money !

I believe that the value of you will be re evaluated.
```

7.Character Class & Skill

職業

玩家在進入到遊戲時，可以選擇想要得職業，總共有三個，有其相對應的能力數值，有些有對應武器，有些有技能，有些可以使出魔法攻擊。

```
OK! adventurer 123 .Now! choose your occupation
a. Hand angel fish
b. Apua King
c. Omega Shoutmon
```

對應武器&技能

當 Hand Angel 拿到 Hand Sword 時，即可發會武器性能：對怪物吸血(吸血劍)，而對其他職業而言 Hand Sword 完全無用 …… 對應武器

當 Aqua King 拿到 Magic Stone 才可使用魔法，其他人拿到只會浪費魔力 …… MP 系統

而奧米加咆嘯獸則可以釋放技能。高高飛起遠離敵人的傷害 …… 對應技能

下圖展示奧米加咆嘯獸技能得實作。

```
Do you want to use Omega Shoutmon's skill
a. Yes
b. No
a

Skill work
You pass one attack from enemy

The higher we fly, the less we are in the eyes of those who can't fly. So is the damage.
You have chosen to fight !
```

8. Record system

該遊戲也有建立存檔系統，在玩家一進入到遊戲時會詢問是否要接續上一個存檔點的紀錄。

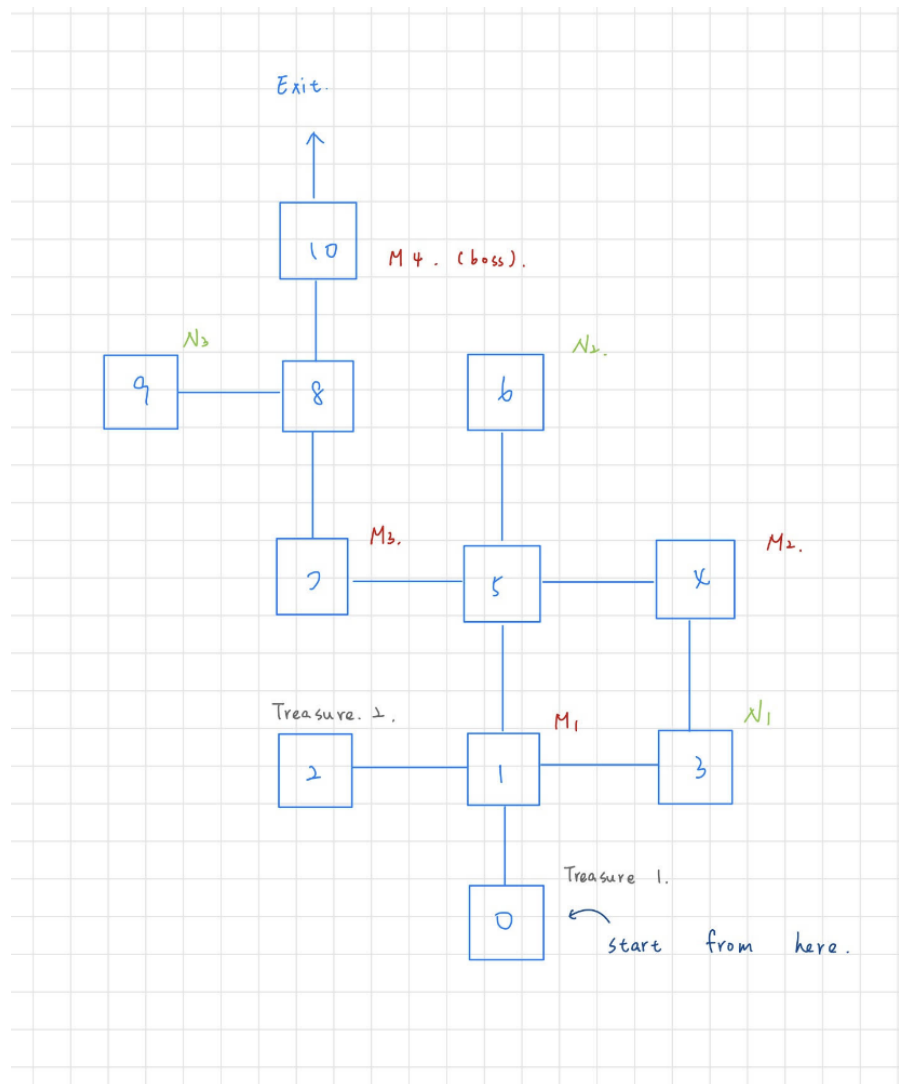
下圖是玩家進入後第一個選項

```
Wellcome to this game

Would you like to load old record?
a. Of course.
b. No start a new game.
b
```


9. Map

地圖的話是由 linked list 所構成，而在玩家探索的過程中都不會出現容易對後續說明有困難。因此在這裡附上。



10. GameLogic

1. runDungeon()

詢問玩家是否要存檔

True

輸入上次的名子並讀取該檔案

如果讀不到再次詢問是否讀檔

False

進行 startGame()

2. checkGameLogic()

判斷玩家是否死亡，以及是否通關。兩者皆回傳 true

其他則都是回傳 false

3. chooseAction()

如果 checkGameLogic() 是 false 就一直執行下去。

會先判斷房間是否有可互動物品並在選項中展示

若有怪物，提供與之戰鬥的選項，看是否要戰鬥(triggerEvent())

若有 NPC，提供與之對話的選項，看是否要對話(triggerEvent())

若有寶箱，提供與之互動的選項並，看是否要開啟(triggerEvent())

顯示玩家狀態

移動

若有怪物，並觸發撤退，執行 retreat()

若玩家擊敗最終怪物來到最終房間(isExixt = 1)，並擊敗之，
checkGameLogic()=1 並且玩家血量> 0 及是勝利（破完整個遊戲），如果在此
期間玩家死亡的話則遊戲失敗，兩者皆會輸出訊息並結束遊戲。

二、Program Detail

[Dungeon.cpp](#)/ [Dungeon.h](#)

~Dungeon()

Dungeon class 的解構子，返還程式記憶體給系統

createPlayer()

建立腳色資訊。玩家可以輸入名子，並且名子可以具有空格。另外建立玩家的職業與相對應的初始能力數值

createMap()

建立地圖，並將每個房間串聯再一起。初始化每一個物品、NPC 和怪物，並用 item 陣列將對應物品蒐集並給 NPC，而後以 Object 陣列將 NPC 和怪物至於房間之中。

handleMovement()

處理移動動。如果房間有怪物則返回 chooseAction()，若沒有怪物則依房間存在與否給予選項，而後用指標執行移動

startGame()

創房間 createMap()以及腳色 createPlayer()並初始化當前房間。

chooseAction()

將玩家的選項實體化，會判斷房間內部的物品(NPC 怪物 寶箱)給予交流選項，以及撤退

checkGameLogic()

判斷玩家是否死亡，以及是否通關，以上兩種皆會反傳 true 其他都是 false

runDungeon()

處理載入舊檔案的過程，或是呼叫 startGame()

retreat()

顯示出撤退到哪一間房間並執行回到上一間的操作

Player.cpp / Player.h

新增 `private data: int money`

作為金錢，可以用來交易或是與怪物和解

新增 `private data: int Mp`

作為魔法系統的魔力值

新增 `private data: Item weapon`

作為武器，因為每個職業武器不同故與裝備隔開

新增 `private data: string occupation`

作為職業，作為職業名，作為不同能力技能與對應武器的依據。

`addItem(Item)`

將檢到的物品或是購買的物品收到背包

`changeRoom()`

將玩家目前的位置更改到輸入的房間。

`increaseState()`

將玩家的各數值提升

`triggerEvent()`

顯示玩家的各項數值及裝備、物品

Record.h / Record.cpp

用來儲存遊戲進度的 Class

`savePlayer() / loadPlayer()`

將玩家的各種能力數值、裝備、物品全部輸出到檔

案” `PlayerNameSave.txt`” 中

saveRooms()/loadRooms()

將地圖各房間的物件（包括 Monster, NPC, Item），的各項數值、商品、血量等 等輸出到檔案“ **PlayerName.txt**”中，

saveToFile()

並在玩家要存取的時候將資訊提取出來，呼叫 saveRooms()/savePlayer()

loadFromFile()

將玩家要讀取的時候將資訊提取出來，呼叫 loadRooms()/loadPlayer()當讀不到時 return false 用以檢查

Room.h / Room.cpp

有指向上下左右鄰居房間的指標（Room*）
每個房間有 index 以及 isExit

Int Index 是用來標記特定房間用的，玩家不會知道目前所處於的房間編號。

Bool isExit()則是判斷遊戲勝利機制的條件，當是在 boss 房間時為 1 其他時候皆為 0

總共有十一個房間，存在一個 Boss 以及不少小怪，和 NPC 與寶箱

Monster.h / Monster.cpp

triggerEvent() :

進行整個戰鬥的過程。詳細過程在先前已經提過在此不多贅述

Object.h / Object.cpp

為一個抽象類別，擁有 pure virtual function

提供 `triggerEvent` 這個 `virtual function` 來給 `GameCharacter` 以及 `Item` 繼承

提供基本資料：`name`, `tag`，讓其子類別都可以使用，也可以互相引用

Item.h / Item.cpp

有 `HP`, `MP`, `ATK`, `DEF` 這四項數值，可以讓玩家的基本數值提升使用 `name` 區分物品

有 `virtual function`：`triggerEvent`，當玩家撿起房間的物品時觸發，會將此物品放入玩家的背包中，並增加對應數值。

GameCharacter.h / GameCharacter.cpp

有最大血量、目前血量、攻擊、防禦四項數值給 `Player`, `Monster`, `NPC` 繼承

`checkIsDead()`

依照角色目前血量確認角色是否死亡。

`takeDamage()`

造成角色傷害

NPC.h / NPC.cpp

有各自的說明台詞，有些則是會根據你的職業做出不同回應。

有各自的商品 (`vector<item>`)，是一個 `item` 類型的 `vector`，物品價值於 `Item` 的 `value` 定義。

`listCommodity`：

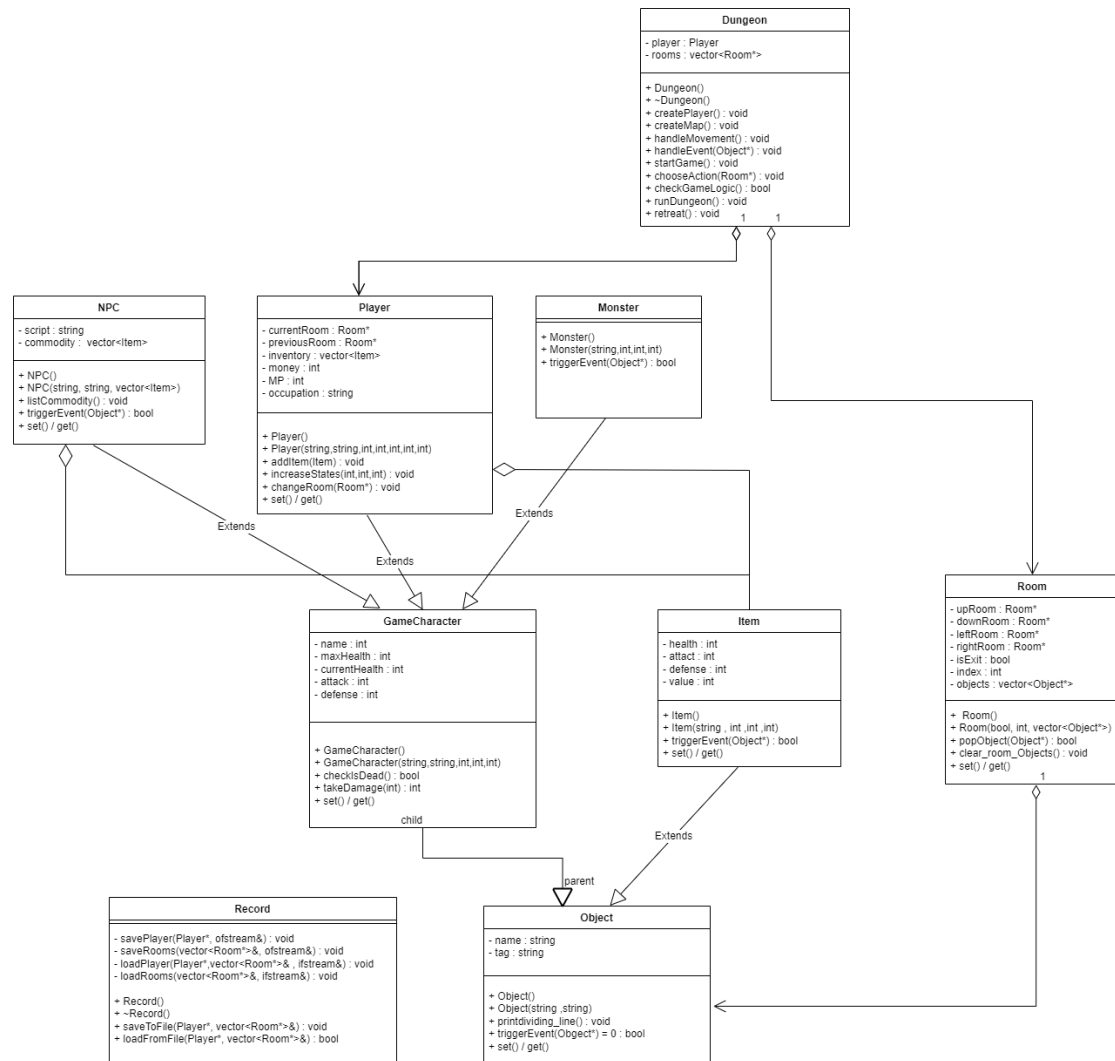
列出所有商品的名稱以及金額

triggerEvent() :

進行整個交易的過程，包含輸出台詞、列出商品、確認金錢
是否足夠等等。

三、UML Design

Dungeon



五、Discussion

首先，這個遊戲的單調性過高，只有一種戰鬥系統，而且攻擊跟防禦手段雷同，運氣成分太大，無法發揮玩家的實力，長期玩下去會覺得乏味。因此，建議在不同的關卡中增加一些小遊戲，例如五子棋、俄羅斯方塊、21 點等，或是加入解謎要素，讓遊戲變得更加豐富多樣。

雖然原本希望可以在介面上增加更多的美工效果，例如字體顏色、排版、圖片等，但因為程式碼編輯需要耗費大量的時間，導致這些功能未能如期完成。未來可以考慮在程式碼編寫前先規劃好設計風格，讓美工效果更加完整。

關於職業刻劃，目前的設計偏向分散，技能、魔法攻擊和對應武器都不夠完善，而且角色的技能設計過於簡單，技能冷卻設計也不夠細膩。建議在未來對這些方面進行精進，增加遊戲的深度和趣味性。

物品設計也需要進一步加強。首先，缺乏可以顯示完整地圖的物品，希望可以增加生成地圖的系統或者可以購買完整地圖的功能。其次，武器和防具的穿著過於暴力，缺乏真實性，應該加入穿卸系統，讓玩家可以更換武器，而不僅僅是簡單的數值加成。同時，可以增加背包設計，設定上限，讓玩家更加注重管理物品。

地圖設計過於簡單，地圖的框架不會改變，建議下次可以考慮以更加隨機的方式生成地圖和其中的物件，增加遊戲的變化性和挑戰性。

遊戲文本是遊戲中重要的一部分，可以進一步增加內容，並在此基礎上新增羈絆的功能，提高玩家的黏著度。

六、Conclusion

近期我花了很長的時間來製作一個遊戲，它的製作難度偏高，而且還卡在期中考試的時間點，壓力實在是有點大。這個遊戲的 loading 時間有些重，這也讓我感到有些挫敗。雖然犧牲了整個連假，但是我還是沒有辦法在我預設期限內完成它，使我無法將想法完全展現。在沒有完成它之前，整個人都很焦躁，但當我終於完成初稿時，瘋狂的 Debug 也讓我發瘋，所幸最後有趕上死線。

然而，這次製作的遊戲對我來說並非完全失敗。這個過程提醒我應該繼續精進我的程式能力，並讓我學到了很多東西。除了物件導向程式語言的邏輯和背後的概念之外，我對多型和繼承這兩個概念有了更深刻的體悟。在大型專案中，它們的使用是非常有用和方便的。當我完成這個遊戲時，當下的成就感真的讓我感到很滿

足。這也讓我了解到並佩服遊戲工程師的"熬夜工作"的能耐。另外，將自己所想到的東西應用在自己的程式碼上真的很開心，因為看著自己的想法時做出來真的有股成就感。

總的來說，製作這個遊戲是一個很有趣的經驗。如果有機會，我希望能夠學習更多更厲害的技術，並且在未來的工作中使用這些技能來打造更大型、更有趣的專案。我知道這條路會充滿著許多挑戰，但我相信這些挑戰只會讓我更加成長和進步。