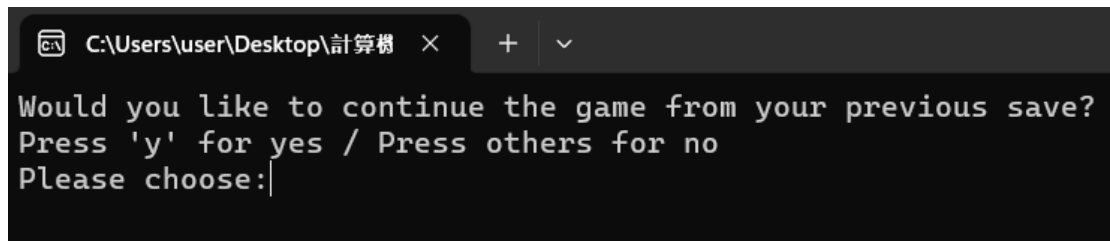


Introduction to Computer Science – Final Project					
系級	電機 115	學號	E24116071	姓名	劉又慈

● How to play

最開始會先詢問玩家要不要從之前存檔過的進度繼續遊戲，如果按'y'就會從之前的紀錄讀檔，否則將開啟新的一場遊戲。



遊戲的背景設定為玩家是霍格華茲魔法學校的新生，在收到入學通知書後在校園和周邊場景開啟一連串的探索和冒險。在遊戲地圖中移動方式為按 W、S、A、D 表示上下左右，共有三張地圖，越後面的地圖 battle 的難度越高，伏地魔會出現在最後一張地圖。



遊戲的勝利條件是在最後一張地圖「Forbidden Forest」打敗佛地魔，而玩家如果在任何一場戰鬥中失去所有的血量則遊戲失敗。場景中有以下幾種事件點：

i. 戰鬥事件

- 遇到 battle 事件時，選 Y 呼叫幫手，選 E 逃脫，選其他按鍵獨自進入戰鬥

->選 Y:有三個角色，可在選單中看見幫手巫師的技能，輸入編號後兩位巫師(玩家和幫手)將進入戰鬥。

```
Encounter enemies! Entering a battle!  
Do you need another wizard's help? Press Y for yes, press E for escape, press others for no:Y|
```

```
Choose your helper:  
Enter 1 for Harry Potter: With special magic to change his mp into your hp.  
Enter 2 for Ron Weasley: Can cause huge damage to enemies when he attacks.  
Enter 3 for Hermione Granger: By decreasing her mp to decrease the enemy's defense.  
Please choose:|
```

- 如果此時背包中有幫手巫師可穿戴的裝備則可以在進入戰鬥前讓幫手巫師穿上，但是幫手巫師只能穿戴一件裝備，並且戰鬥中不能使用藥水。

```
Press the index of the item you wanna equip on the helper wizard.  
(Helper wizard can only put on one item)  
===== Backpack =====  
Index: 2  
      Name: Sword_of_Gryffindor  
Level Required: 3  
      Effect: attack + 30  
Description: Fashioned from pure silver, it is inset with rubies, the stone that represents Gryffindor.
```

- 玩家先攻，有藥水的情況下會詢問要攻擊還是使用藥水(只能擇一)
 - >選攻擊:會攻擊全部怪獸，造成的傷害=玩家的 attack-怪物的 defense*0.5
 - >選藥水:會出現藥水清單，可按標號來使用對應的藥水，使用後藥水從背包中消失。

```
===== Potion List =====  
Potion 1: Nagini's_venom  
      effect: Enemy's hp decrease through time  
Potion 2: Life_Potion  
      effect: Fill your hp to max  
Please choose the potion you want to use:|
```

- 玩家攻擊後，換幫手巫師攻擊，玩家可選擇要幫手巫師正常攻擊還是使用技能(只能擇一)。
- 所有巫師攻擊完畢，換怪物攻擊，一次是攻擊全部的巫師，造成的傷害=怪物的 attack-巫師的 defense*0.5。
- 當怪獸 hp 歸零，玩家勝利，會獲得經驗值和金錢作為獎勵，如果該戰鬥是稀有戰鬥(進入前會顯示)則獲勝會掉寶物，寶物自動進入玩家背包。

```
===== Encounter rare enemies =====  
Entering a battle! Win the battle to get epic item!!  
Do you need another wizard's help?  
Press Y for yes, press E for escape, press others for no:|
```

```
***Wizards defeat all enemies***  
  
Your exp increase by 90  
You get $150 as bonus!  
  
Leaving the battle ...  
請按任意鍵繼續 . . . |
```

- 如果玩家的 hp 比怪獸的更早歸零，表示玩家死亡，遊戲失敗，將退出遊戲
- 一張地圖中有兩個稀有戰鬥會掉寶物。

```
=====
Wizard's turn
=====

name:jerica
hp:282
mp:175
attack:135
defense:135

name:Harry Potter
hp:275
mp:120
attack:100
defense:100

name:Spider
hp:100
attack:50
defense:20

The player now: jerica
Enter 1 to attack
Enter 2 to use potions
Please choose: |

=====
Wizard's turn
=====

name:jerica
hp:282
mp:175
attack:135
defense:135

name:Harry Potter
hp:275
mp:120
attack:100
defense:100

name:Spider
hp:100
attack:50
defense:20

jerica attacks all monster by 135.
jerica's attack completed!
請按任意鍵繼續 . . . |

=====
Enemies' turn
=====

name:jerica
hp:315
mp:175
attack:135
defense:135

name:Harry Potter
hp:275
mp:95
attack:100
defense:100

name:Warewolf
hp:147
attack:120
defense:65

Warewolf attacks all wizards by 120.
請按任意鍵繼續 . . . |
```

ii. 課堂事件

會有學校的教授跟玩家互動，然後會問玩家一個魔法世界的知識問答，玩家可以一直重複答題直到正確為止。答題正確後課堂的老師會給有關寶物在哪裡的提示。

```
I believed it is unnecessary to say more about myself. You all know my name is Snape.
請按任意鍵繼續 . . .
You are here to learn the subtle science and exact art of potion-making.
請按任意鍵繼續 . . .
So, answer my question. What potion transforms the person who drinks it into the physical form of another person?
Option A. Veritaserum
Option B. Amortentia
Option C. Polyjuice Potion
請按任意鍵繼續 . . .
Please choose:c|
```

iii. 三根掃帚

玩家可以在那裡跟神秘男人做交易，用金錢換取升等。

```
You walk in the Three Broomsticks.
請按任意鍵繼續 . . .
A strange man comes up and talks to you...
請按任意鍵繼續 . . .
[The man] I have a good deal for you.
[The man] I can use my magic to make you level up by 1, but you have to give me $5000 as a return.
請按任意鍵繼續 . . .
The money you have now: 4220

Press 'y' to agree the deal, others to say no:|
```

iv. 換地圖點

如果選擇換圖則無法回頭，在最後一張地圖不會有換地圖點。

```
C:\Users\user\Desktop\計算機 × + v

Do you want to leave the current place and move onto the next one?
(Think wisely, you can not return)
Press Y to leave, press others to stay:|
```

在遊戲中玩家可以透過按'b'查看背包，進入背包後按e可退出背包視窗，按想穿戴的物品編號在 level required 符合的情況下會穿戴到玩家身上(藥水不能穿戴，只能戰鬥中用)，玩家身上可以裝備一個 weapon 和一個 armor，在身上已經有裝備的情況下如果想換成背包內的裝備，會先將身上的裝備收回背包，再穿上新的。完成裝備後，遊戲主畫面會顯示目前玩家身上的裝備名稱。

```
Press 'E' to leave your backpack
Press the index of item to equip it
(Current weight: 5 / Weight Limit: 20)

Index: 1
    Name: Sword_of_Gryffindor
    Level Required: 3
    Effect: attack + 30
    Description: Fashioned from pure silver, it is inset with rubies, the stone that represents Gryffindor.

Index: 2
    Name: Life_Potion
    Level Required: 0
    Effect: Fill your hp to max
    Description: Extend the lifespan of those who drank it.

Index: 3
    Name: Patronum
    Level Required: 5
    Effect: Defense + 30
    Description: A kind of Anti-Dementor, a guardian which acts as a shield between you and the Dementor.
```

```
name:jerica
hp:265      mp:200      attack:180      defense:180
weapon:Sword_of_Gryffindor
armor:Patronum
```

玩家可以按'x'存檔，存過檔之後會詢問是否繼續遊戲，此時再按'y'就可以回到遊戲主畫面繼續玩。

```
C:\Users\user\Desktop\計算機 x + v
Do you want to save your current progress in the game?
Press 'y' for yes / Press others for no
Please choose:|
```

● How I implement each system/feature

一、Players(僅說明投影片外額外的 functions)

```
NovicePlayer | OrcPlayer
              | KnightPlayer
              | MagicianPlayer
```

存檔

```
virtual void serialize();
```

會用\$符號把玩家的資訊分項隔開，用一個string儲存，然後將這個字串輸出到一個名為player.txt的檔案。使用virtual是因為其他玩家也有這個function，並且內容有所修改。

```
static NovicePlayer* unserialize(string);
```

會接收到一個string，然後以\$作為分隔把每一項資料拆開，再另外new一個NovicePlayer，把上述拆開後的資料重新設定在這一個player裡，回傳這個player的pointer。

背包

```
vector<Item*> backpack;
```

```
int bp_weight_limit = 20;
```

```
int current_weight;
```

使用一個 vector 儲存每個 item 的指標，並且背包重量上限是 20。

```
bool equipWeapon(WeaponItem*);
```

```
bool equipArmor(ArmorItem*);
```

這兩個 function 用來把背包的東西裝到玩家身上，他們會接收 item 的指標，然後判斷玩家有沒有達到 level required，有的話就可以裝到玩家身上然後回傳 true，否則回傳 false。

```
Item* chooseCon();
```

```
void removeCon(Item*);
```

在戰鬥中會呼叫 chooseCon，讓玩家選擇要在戰鬥中用哪一瓶藥水，使用後再把用掉的這個 item*傳給 removeCon，就可以把背包內的這個 item 刪掉。

```
bool putItem(Item*);
```

```
Item* takeItem(int);
```

得到寶物後會呼叫 putItem 把寶物的 pointer push back 到 backpack 中。如果要從背包中拿寶物則是按下物品在背包中的編號，當 takeItem 收到這個編號的時候，就會把背包中對應 index 的 pointer 回傳，然後把這個 item 從背包中移除。

```
void printBP();
```

串聯背包所有功能的主要程式。

技能

```
virtual void specialSkill(NovicePlayer*);
```

```
virtual void specialSkill(BaseMonster*);
```

NovicePlayer 沒有特殊技能，這兩個程式會在 derived class 覆寫。

二、Monsters

```
BaseMoster  └─ GoblinMonster
              └─ ZombieMonster
              └─ JWMonster
```

怪獸的 class 沒有新增其他的 function，都與投影片上的一致，唯有

baseMonster 的 serialize function 為 pure virtual，因為不會做出 baseMonster 的物件，所以直接使用 pure virtual 讓 derived class 實作 serialize 即可。

三、Item

```
Item | WeaponItem | Sword
      |            | Wand
      | ArmorItem  | Cloak
      |            | Patronum
      | ConsumableItem | LifePotion
      |            | Venom
```

```
void use(NovicePlayer* const);
void use(BaseMonster*);
```

在 consumableItem 中多了這兩個 function，因為 LifePotion 的作用是回滿玩家的血量，所以會接收玩家的 pointer 然後對其 hp 值進行修改。Venom 的作用是讓怪獸的血量隨著戰鬥回合數的增加逐漸扣血，所以會接收一個 Basemonster 的 pointer，然後修改這個怪物的血量。

四、Battle

```
Battle(vector<NovicePlayer*>, vector<BaseMonster*>);
~Battle();
```

Battle 的 constructor 會接收存有要進入戰鬥的玩家和怪獸的 pointer，然後將這些 pointer 統一儲存在 ActionList 裡面，接著會用 for 迴圈遍歷 ActionList，讓裡面的每一個角色依次攻擊或執行特殊功能。
Destructor 會把 ActionList 清除。

```
int result(int,int);
int playerWin;
```

Result function 會在每一次攻擊結束後呼叫，然後接收兩個 int，一個是 player 的數量，一個是 monster 的數量，在這個 function 內會用 for 迴圈遍歷 ActionList 然後判斷裡面每一個角色的 alive，如果 alive == false，會讓一個計數器 count++，如果 count 的值等於這個陣營人的數量，表示這個陣營的全部死亡，就會回傳戰鬥的結果，玩家贏是 1、怪獸贏是 2、戰鬥繼續進行是 3。這個 function 的回傳值會給 playerWin，然後在 Battle 物件生成完成也就是 constructor 結束之後，判斷這個物件的 playerWin 數字是什麼，就可以知道這場戰鬥的結果進而判斷後續操作。

五、Field

建立地圖

```
int map_row;
```

```

int map_col;
int** map_data;
int current_position_x;
int current_position_y;
string map_name;
int vision_width;
int vision_height;
NovicePlayer* player;
Field(string, int, int, int, int, NovicePlayer*);
Field(string, int, int, int, int, NovicePlayer*, string c);

```

以上是 Field 的 private data 和 constructor，Field 的 constructor 會接收地圖的名字、玩家的初始位置、視野大小、玩家的這個物件的 pointer，pointer 會由 player 這個 NovicePlayer* 存起來，這樣後續在 Field 內都可以使用這個 pointer 控制玩家。

```

vector<int> split(const string &, vector<int>&, const char, const char);

```

Split function 用來幫助 constructor 讀地圖檔，由於地圖的 txt 檔內會用逗號分隔每一個格子，所以需要用這個 function 把逗號清乾淨並且把剩下的 int 放到一個 vector<int> 回傳給 Field 的 constructor，讓 constructor 完成 map_data 的建立。

移動

```

bool move(char);

```

接收玩家目前按鍵的字母，w、a、s、d 控制移動，b 檢視背包、x 存檔和離開遊戲。移動後會用 setPosition function 來改變玩家現在的位置，並且將現在所在地圖座標的事件點傳給 Events function。

地圖畫面

```

void display(void) const;
void SetColor(int) const;

```

display 會印出遊戲的主畫面，視窗大小統一是 7x7，使用雙重 for 迴圈控制地圖的輸出並且讓玩家始終保持在畫面正中間。判斷 map_data 的數字是什麼之後會印出對應的顏色圖塊，改變顏色的部分使用 SetColor function 實現。

地圖事件

```

void Events(int);

```

接收一個 int 表示目前所在的事件，然後用 switch case 判斷這個事件點應該要做什麼事情，完成事件之後會把這個位置的 map_data 改成 0，讓這個事件點消失。

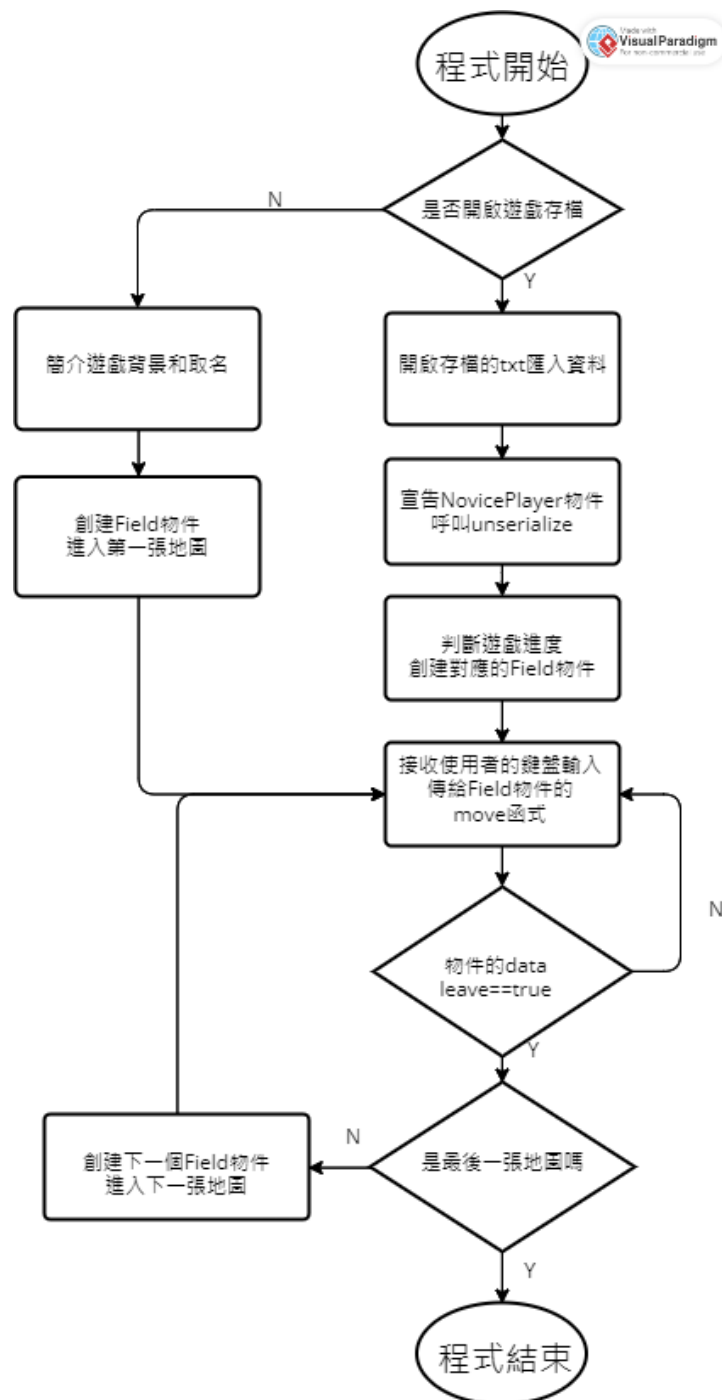
存檔

```
void serialize();
```

使用 ofstream 把地圖大小和 map_data 的資料輸出到 save_map.txt，然後將地圖名稱以及玩家所在的座標存入另一個 Player_in_map.txt。

六、Game

控制遊戲整體流程的 class，在 member function run 內會建立 NovicePlayer 和 Field 的物件。用下面的流程圖說明這個 class 的執行：



● Third-party libraries I've used

`#include<typeinfo>` 用來判斷指標是屬於哪一個 class。

`#include<conio.h>` 使用 `_getch()` 接收使用者在鍵盤輸入的字符。

`#include<Windows.h>` 使用 `system("cls")`、`system{"pause"}` 保持畫面整潔。