

# AOOP 第 6 組：太空槍戰 Battle 遊戲期末專題

112511083 吳宗叡

112511245 廖富亮

112511125 王冠博

## 【目錄】

1. 簡介 .....	2
2. 動機或相關工作 .....	2
3. 方法 .....	2
3.1 流程圖 .....	2
3.2 物件繼承關係圖 .....	3
3.3 物理引擎簡介 .....	3
4. 展示 .....	4
遊戲畫面截圖 .....	4
訓練過程 (選擇性) .....	6
5. 總結 .....	6
6. 未來工作 .....	6
7. 參考資料 .....	6

# 1. 簡介

本專題呈現了一款以太空為主題的槍戰遊戲，作為進階物件導向程式設計課程的一部分。遊戲提供玩家之間的對戰體驗，並且整合了移動、攻擊機制、道具使用和場景變換等功能。

GitHub 程式碼連結：<https://github.com/Morgan119502/aoop-final-project-group6>

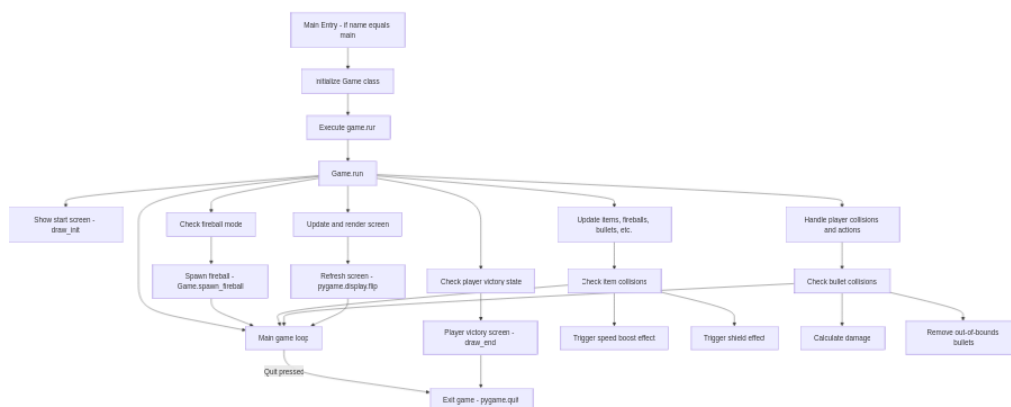
## 2. 動機或相關工作

本遊戲的靈感來自於經典的對戰遊戲，我們想製作一個既可愛又刺激的版本，專注於改善玩家互動、控制機制以及遊戲中的道具使用等方面。許多遊戲在移動控制和攻擊準確度之間無法達到平衡，使血量扣除機制非常不公平。我們通過改良遊戲機制讓中彈只會彈飛來解決這一問題。

## 3. 方法

### 3.1 流程圖

下方為遊戲主要功能的流程圖，簡要介紹遊戲啟動、玩家輸入（移動與攻擊）、道具互動以及勝利條件檢查等過程。



- 遊戲初始化：載入遊戲資源及玩家狀態
- 玩家操作：基於輸入的移動與攻擊動作
- 道具效果：玩家收集道具後獲得增益或護盾
- 勝利條件：當其中一位玩家失去所有生命時，遊戲結束

### 3.2 物件繼承關係圖

本專題的關鍵物件導向概念在於類別與繼承的應用。遊戲架構包含一個基礎的 Character 類別，並從此類別衍生出不同的玩家和非玩家角色。我們也有 Item 和 Environment 類別，它們與角色進行互動。

- 角色 (基礎類別)
  - 玩家 1 (太空人)
  - 玩家 2 (外星人)
- 道具
  - 生命增益
  - 攻擊增益
- 槍械
  - 手槍
  - 霰彈槍
  - 狙擊槍
- 環境
  - 障礙物
  - 危險物

### 3.3 物理引擎簡介

- 重力
  - 在 Physics 類別的 update() 方法中，每個物件的 speed\_y (垂直速度) 都會受到重力加速度 GRAVITY = 0.6 的影響。
  - 物件的 rect.y (垂直位置) 根據速度進行更新，模擬自由落體效果。
- 碰撞檢測
  - 透過 check\_ground() 方法，偵測物體是否接觸地板。
  - 只允許物件在特定區域的地板上站立，避免掉落穿透問題。
  - 一旦物件落到地面，其 speed\_y = 0 並且 on\_ground = True，確保角色停留在地面上。
- 移動
  - 玩家左右移動會受到速度加速度 PLAYER\_ACCELERATION = 0.5 影響，模擬起步的加速度。

- 若玩家停止按鍵，則速度會逐漸衰減，模擬摩擦力的效果。
- 跳躍與二段跳
  - 角色必須 `on_ground = True` 才能執行一次跳躍 (`speed_y = -JUMP_HEIGHT`)，且 `double_jump = 1` 表示允許額外的一次跳躍。
  - 若玩家進行二段跳，則 `speed_y` 會被額外設定，並且 `double_jump = 0` 防止連續跳躍。
- 空氣阻力
  - 在 `update()` 方法中，透過 `self.speed_x *= 0.93` 模擬地面的摩擦力，使角色移動時不會無限滑行。
- 火球
  - 火球的 `speed_y` 也受重力影響，使其模擬自由落體運動。
  - 若火球撞擊玩家，則會施加一個爆炸衝擊力 (`force()` 方法) 將玩家往外推。
- 炸彈
  - 受到重力影響，會自由落體直到碰撞地面後靜止。
  - 爆炸範圍影響力 透過距離反比公式  $F = 288000 / D^2$  (我們測試出來的值) 計算，使遠離炸彈的玩家受到較小的爆炸影響。
- 霧氣
  - 隨機生成霧氣，每 30 秒移動一次，增加遊戲的視覺障礙與難度。

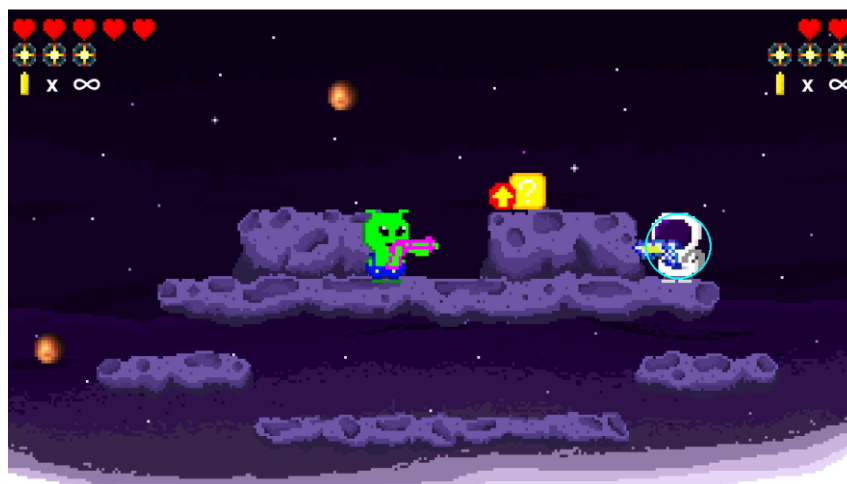
## 4. 展示

### 遊戲畫面截圖

1. 開始畫面：設計精美的介面，玩家可以選擇角色並查看操作說明。



2. 對戰畫面：顯示兩位玩家正在對戰，場景中散布了道具和增益物品。玩家使用鍵盤控制（WASD 控制玩家 1，方向鍵控制玩家 2）的移動與攻擊操作。每位玩家擁有 5 條命，並可以使用有限的特殊道具來在戰鬥中取得優勢。



3. 獲勝畫面：顯示獲勝玩家。



## 訓練過程 (選擇性)

如果專案中涉及 AI 或程序生成，則可提供任何與難度設定或其他遊戲元素相關的訓練曲線。

## 5. 總結

本專題改善了現有類似遊戲中的幾個問題。我們強化了攻擊與移動機制之間的平衡，確保兩位玩家都能有一個公平且激烈的對戰體驗。此外，我們在物件導向設計方面的理解也有所加深，特別是通過繼承來簡化遊戲開發並使程式碼更具模組化。

## 6. 未來工作

未來我們計畫可以引入更多功能：

1. AI 對手：讓玩家可以與 AI 控制的角色對戰。
2. 線上多人模式：擴展遊戲至線上對戰模式。
3. 故事模式：新增一個故事模式，讓玩家可以探索不同寶可夢角色及其技能。
4. 更多有趣的功能：加入更多武器或是新的道具來增加遊戲的趣味性。

## 7. 參考資料

1. <https://mrcodingroom.freesite.host/%E8%A7%80%E5%BF%B5%E7%94%A8%E9%81%8A%E6%88%B2%E4%BE%86%E8%AA%AA%E7%89%A9%E4%BB%B6%E5%B0%8E%E5%90%91/>
2. [https://woeikaechen.synology.me/wkc/game/ooplabs\\_tcse\\_paper.pdf](https://woeikaechen.synology.me/wkc/game/ooplabs_tcse_paper.pdf)