

國立臺北商業大學

資訊管理系

112 資訊系統專案設計

系統手冊



組 別：第 112501 組

題 目：AR 運動世界系統

指導老師：張隆君老師

組 長：10856005 陳平

組 員：10856002 林子潔 10856007 張彤

10856028 程韜 10856043 林嘉珮

中 華 民 國 1 1 2 年 1 1 月 2 2 日

目錄

第一章 背景與動機	6
1-1 背景介紹	8
1-2 動機	8
1-3 系統目的與目標	8
1-4 預期成果	9
第二章 營運計畫	10
2-1 可行性分析	10
2-2 商業模式－Business model	11
2-3 市場分析－STP	11
2-4 競爭力分析 SWOT-TOWS	12
第三章 系統規格	13
3-1 系統架構	13
3-2 系統軟、硬體需求及技術平台	13
3-3 開發標準與使用工具	14
第四章 專案時程與組織分工	15
4-1 專案時程	15
4-2 專案組織與分工	16
第五章 需求模型	18
5-1 功能分解圖	18
5-2 需求清單	18

第六章 程序模型-----	21
6-1 資料流程圖-----	21
6-2 程序規格書-----	23
第七章 資料模型-----	27
7-1 實體關聯圖-----	27
7-2 資料字典-----	28
第八章 資料庫設計-----	29
8-1 資料庫關聯圖-----	29
8-2 表格及其 Meta data-----	29
第九章 程式-----	38
9-1 軟體架構與程式清單-----	38
9-2 程式規格描述-----	39
第十章 測試模型-----	51
10-1 測試計畫-----	51
10-2 測試個案與測試結果-----	51
第十一章 操作手冊-----	55
11-1 介紹系統之元件及其安裝與系統管理-----	55
第十二章 使用手冊-----	56
12-1 介紹各畫面的操作與移轉-----	56
第十三章 感想-----	64
第十四章 參考資料-----	66

圖目錄

圖 2-2-1 商業模式分析	11
圖 3-1-1 系統架構	13
圖 5-1-1 功能分解圖	18
圖 6-1-1 系統環境圖	21
圖 6-1-2 圖 0	21
圖 6-1-3 圖 2	22
圖 6-1-4 圖 3	22
圖 6-1-5 圖 4	23
圖 7-1-1 實體關聯圖	27
圖 8-1-1 資料庫關聯圖	29

表目錄

表 2-4-1 SWOT 分析-----	12
表 3-2-1 系統軟、硬體需求及技術平台-----	13
表 3-3-1 開發標準與使用工具-----	14
表 4-1-1 專案時程表-----	15
表 4-2-1 專案組織與分工表-----	16
表 4-2-2 專題成果工作內容與貢獻度表-----	17
表 5-2-1 功能性需求清單-----	18
表 5-2-2 非功能性需求清單-----	20
表 6-2-1 程序規格書-----	23
表 7-2-1 字典編號-----	28
表 8-2-1 頭像-----	29
表 8-2-2 小叮嚀-----	30
表 8-2-3 遊戲-----	30
表 8-2-4 遊戲類型-----	31
表 8-2-5 使用者資訊-----	32
表 8-2-6 任務-----	33
表 8-2-7 任務類型-----	33
表 8-2-8 每天卡路里紀錄-----	33
表 8-2-9 每天遊戲分數紀錄-----	34
表 8-2-10 每日任務-----	34

表 8-2-11 遊戲照片-----	34
表 8-2-12 卡路里紀錄(月)-----	35
表 8-2-13 使用者歷史紀錄-----	35
表 8-2-14 遊戲歷史紀錄(月)-----	36
表 8-2-15 遊戲分數累積-----	36
表 8-2-16 使用者擁有遊戲圖-----	37
表 9-1-1 軟體架構與程式清單-----	38
表 9-2-1 登入與註冊-----	39
表 9-2-2 主介面-----	40
表 9-2-3 選擇遊戲-----	43
表 9-2-4 遊戲 - 打地鼠-----	47
表 9-2-5 遊戲 - 無敵守門員-----	49
表 9-2-6 遊戲 - 當心天外來物-----	50
表 10-2-1 測試結果-註冊帳戶-----	51
表 10-2-2 測試結果-登入系統-----	52
表 10-2-3 測試結果-系統主頁-----	52
表 10-2-4 測試結果-遊玩 AR 運動遊戲-----	52
表 10-2-5 測試結果-健康報表-----	53
表 10-2-6 測試結果-系統設定-----	53
表 10-2-7 測試結果-裝備商店-----	54
表 11-1-1 測試結果-註冊帳戶-----	55

表 12-1-1 註冊及登入-----	56
表 12-1-2 進入主頁面-----	57
表 12-1-3 遊戲選擇-----	58
表 12-1-4 開始遊戲-----	59
表 12-1-5 顯示分數結算頁面-----	61
表 12-1-6 進入兌換商店-----	62
表 12-1-7 進行設定-----	62
表 12-1-8 登出-----	63

第一章 背景與動機

1-1 背景介紹

運動是維持健康生活的不二法門，保持良好的運動習慣能夠強健心肺、肌肉、骨骼及提高各項身體機能，降低罹患心臟病、糖尿病、高血壓等嚴重疾病的風險，亦有助於放鬆心情減輕精神上的疲勞與壓力。根據世界衛生組織（World Health Organization）2018 年公布的資訊顯示「身體活動量不足為全球 10 大死亡因素之一，全球約 1／4 的成年人口身體活動量不足」當中極大的原因可歸咎於忙碌的工作及缺乏動力。本計畫的目標在於結合時下流行 AR 擴增實境技術，破除環境限制，提升使用者對於運動的興趣進而增加其動力。

1-2 動機

由於新冠疫情的肆虐，許多的上班族和本就只有每周兩節體育課的學生受遠距教學及辦公的影響，運動場所逐漸由操場、公園及健身房轉變為家中，但舒適環境中的種種誘惑以及空間、器材上的限制可能導致人們對運動感到麻煩而無法長期維持運動的習慣，我們便想運用我們所學來改變這個現狀。

1-3 系統目的與目標

本系統的目的是希望在 AR 技術的輔助下，結合能夠活動身體的趣味小遊戲打破空間及環境的限制，再搭配”看的到”的運動效果讓運動不再枯燥而有效的提升使用者對於運動的興趣及動力。

我們希望透過下列幾項功能，以達成上述的目標：

◆ 遊戲教學：每項 AR 運動遊戲開始前皆顯示遊戲的遊玩方式，加快使用者熟悉遊戲的速度

◆ 遊戲排名：透過使用者遊玩 AR 運動遊戲的分數與其他玩家進行排名，進而提升遊戲成就感。

◆ 每日任務：為使用者設置每日任務

◆ 基本資料：使用者可填寫個人實時的身高、體重。

◆ 設定：使用者根據個人喜好進行頭像、遊戲裝備等設置。

1-4 預期成果

◆ 每日任務：使用者每日完成任務獲得更高的經驗值。

◆ 運動分析報表：將使用者運動的時數及消耗的熱量彙整產出報表。

第二章 營運計畫

2-1 可行性分析

營運可行性：運動是維持健康生活的不二法門也是人們生活中不可或缺的一部分，因此設計一個專門的系統來讓使用者有規律的運動是具有一定的必要性的。為了讓使用者能快樂的體驗，因而設計了許多有趣的遊戲及每日任務，以及使用者可以看見排行榜，透過這些方式提高使用者對於 App 的黏性，並且促進使用者體驗。

經濟可行性：在系統上架初期，我們將提供免費的使用體驗，希望使用者可以愉快地享受所有功能。隨著使用者數量增加，我們會考慮加入收費模式，例如新增商店功能，使用者可以透過儲值來獲得更完整的使用體驗。我們也希望能與廣告商合作，在系統內部提供廣告。這些收益來源將有助於我們維持並改善系統的品質，讓使用者享受更優質的服務。

技術可行性：本專題需要涉及多種技術來實現系統開發，我們目前具備相關的知識為 Python 程式語言，有助於我們開發及撰寫本系統，還學習過系統分析的概念，讓我們知道該如何分析系統架構，並繪製 DFD、FDD。同時，我們也掌握了 MySQL 資料庫，並善於使用 SQL 程式語言，使得處理資料變得更加容易。除此之外，其他資源皆可藉由向學校老師詢問或者在網路取得。我們會在製作專題的過程中學習如何將我們知道的技術結合在一起，以便能夠開發出一個功能豐富且富有趣味的系統。

2-2 商業模式－Business model

關鍵合作夥伴 <ul style="list-style-type: none">● 專題小組成員● 專題指導老師	關鍵活動 <ul style="list-style-type: none">● 系統帳號管理	價值主張 <ul style="list-style-type: none">● 不受空間限制的運動● 用有趣的方式邊玩邊運動● 堅持每日運動，打造健康新生活	顧客關係 <ul style="list-style-type: none">● 個人化設定● 個人健康數據追蹤	目標客群/市場區隔 <ul style="list-style-type: none">● 市場區隔： 健身市場 應用軟體市場 電腦遊戲市場● 目標客群： 6-45歲之青少年、青壯年 課業壓力大的學生 工作忙碌之上班族 遊戲愛好者
	關鍵資源 <ul style="list-style-type: none">● 人力資源： 各科目專業老師● 資產： 硬體設備、程式編輯軟體● 知識： 系統及運動健身相關知識		通路 <ul style="list-style-type: none">● 網路	
成本結構 <ul style="list-style-type: none">● 系統維護● 硬體設備成本● 系統上架費● 開發時間成本● 人力成本			收益流 <ul style="list-style-type: none">● 廣告收入● 應用程式內購	

▲圖 2-2-1 商業模式分析

2-3 市場分析－STP

市場區隔(Segmenting)：主要鎖定健身市場、手機遊戲市場、應用軟體

市場與電玩遊戲市場等偏向軟體應用之市場

目標市場(Targeting)：6 至 45 歲之幼童、青少年及青壯年、學生、上班族及居住於大都市之消費族群。

產品定位(Positioning)：本系統主打隨時隨地都能動起來，堅持每日運動創造美好新生活。

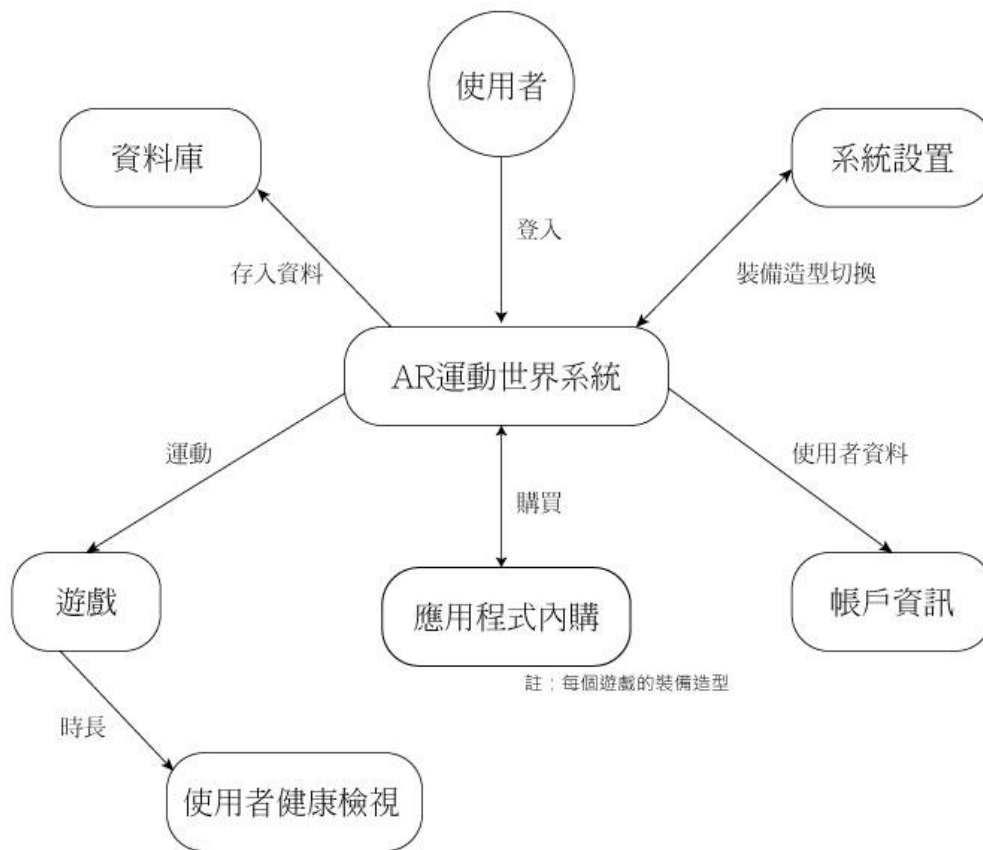
2-4 競爭力分析 SWOT-TOWS

▼表 2-4-1 SWOT 分析

優勢	劣勢
<ul style="list-style-type: none">◆ 使用 AR 擴增時境技術◆ 以遊戲形式，提升運動趣味性◆ 內建實用小叮嚀，增加使用者實用運動知識	<ul style="list-style-type: none">◆ 技術不夠純熟◆ 沒有完善的客服系統◆ 缺乏使用者與使用者之間的交流
機會	威脅
<ul style="list-style-type: none">◆ 現代人生活忙碌，很難騰出時間到健身房運動◆ 民眾生活大多離不開 3C 產品	<ul style="list-style-type: none">◆ 市售知名遊戲廠牌也推出運動相關商品

第三章 系統規格

3-1 系統架構



▲圖 3-1-1 系統架構

3-2 系統軟、硬體需求及技術平台

▼表 3-2-1 系統軟、硬體需求及技術平台

硬體需求	
作業系統	Windows 10(含)以上版本之電腦
操作介面	液晶電腦螢幕
其他設備	1080P(含)以上高清網路攝影機
行動需求	
網路需求	Wi-Fi、行動網路

3-3 開發標準與使用工具

▼表 3-3-1 開發標準與使用工具

系統開發環境	
作業系統	Windows 10
資料庫	MySQL Workbench
程式撰寫平台	
程式語言	Python
開發工具	Visual Studio Code
文件撰寫工具	
簡報製作	PowerPoint、Canva
文件製作	Word、Adobe Illustrator
美術編輯工具	
繪圖程式	Adobe Illustrator

第四章 專案時程與組織分工

4-1 專案時程

▼表 4-1-1 專案時程表

	2023 年										
任務名稱/時間	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
主題構想											
功能構想											
Logo 設計											
使用者 介面設計											
資料庫建置											
資料庫連接與 測試											
前端程式 撰寫與連接											
後端程式撰寫											
前端 整合與測試											
後端 整合與測試											
系統 整合與測試											
文件製作											
簡報製作											
海報製作											
影片製作											

預計完成：

實際完成：

4-2 專案組織與分工

▼表 4-2-1 專案組織與分工表

●主要負責人 ○次要負責人

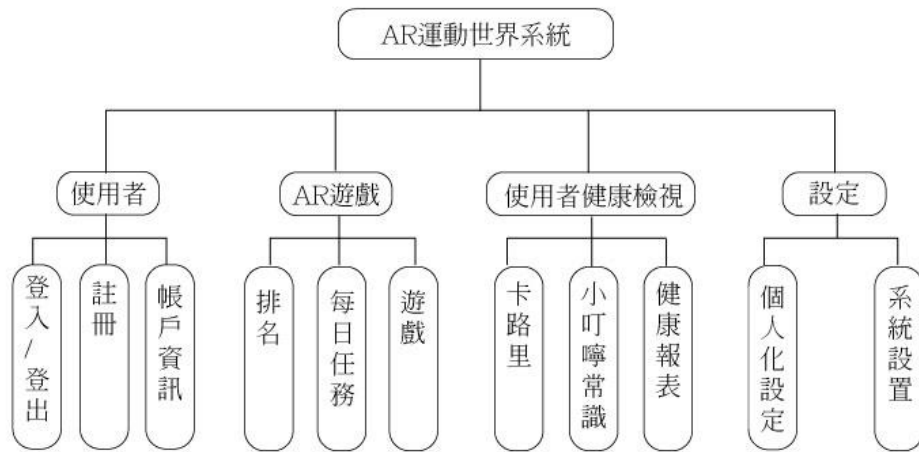
項目/組員		10856002 林子潔	10856005 陳平	10856007 張彤	10856028 程韜	10856043 林嘉珮
後端開發	資料庫建置	○	○			●
	資料庫連接	○	○			●
	程式撰寫	○		○	●	
	整合與測試	○		○	●	
前端開發	功能構想	○	○	●		
	程式撰寫		●	○		○
	程式連接		●	○	○	
	整合與測試		○		●	○
美術設計	UI/ UX		●	○	○	
	Web/APP 介面設計	○		●	○	
	色彩設計	○	●	○		
	Logo 設計			●	○	○
	素材設計		○	●	○	
	海報設計		○	●	○	
文件撰寫	統整	●		○		○
	第 1 章 前言	○	○			●
	第 2 章 營運計畫		●	○	○	
	第 3 章 系統規格	○	○		●	
	第 4 章 專題時程與組織分工	○	○			●
	第 5 章 需求模型	●		○		○
	第 6 章 程序模型或設計模型	○	○	●		
	第 7 章 資料模型或實作模型		○	●		○
	第 8 章 資料庫設計		●	○		○
	第 9 章 程式	○		○	●	
	第 10 章 測試模型	○	○	●		
	第 11 章 操作手冊	●		○	○	
	第 12 章 使用手冊	●			○	○
報告	簡報製作	○		○		●
	海報製作		○	●		○
	影片製作		○	●	○	

▼表 4-2-2 專題成果工作內容與貢獻度表

序號	姓名	工作內容<各限 100 字以內>	貢獻度
1	組長 <u>陳平</u>	登入/註冊介面、遊戲主介面、積分兌換介面之介面設計製作、初版文件製作、影片配音	<u>24</u> %
2	組員 <u>林子潔</u>	打地鼠程式設計製作、文件統整製作、輔助程式修改	<u>15</u> %
3	組員 <u>張彤</u>	判定介面設計製作、造型設計繪製、輔助程式修改、影片剪輯	<u>15</u> %
4	組員 <u>程韜</u>	無敵守門員程式設計製作、當心天外來物程式設計製作、影片錄製	<u>24</u> %
5	組員 <u>林嘉珮</u>	資料庫建設、資料庫與程式連接、輔助文件修改	<u>22</u> %
			總計:100%

第五章 需求模型

5-1 功能分解圖



▲圖 5-1-1 功能分解圖

5-2 需求清單

▼表 5-2-1 功能性需求清單

編號	功能名稱	功能敘述
1	使用者管理	<p>1.1 登入、登出：</p> <p>遊玩遊戲進行身分驗證，確保個人資料安全</p> <p>1.2 註冊：</p> <p>初次使用時註冊個人專屬帳號</p> <p>1.3 帳戶資訊：</p> <p>提供使用者確認帳戶資訊</p>

2	AR 遊戲	<p>2.1 遊戲排名：</p> <p>藉由用戶間的遊戲分數排名，增加使用者的競爭心理及動力</p> <p>2.2 每日任務：</p> <p>每日輪換小任務，達成可加速經驗值取得，提升使用者黏著度</p> <p>2.3 遊戲：</p> <p>設置 3 種能夠活動身體並結合 AR 技術的遊戲，讓使用者能在運動的同時感受遊戲的樂趣</p>
3	使用者 健康檢視	<p>3.1 基本資料：</p> <p>使用者輸入身體基本資料，以利後續追蹤</p> <p>3.2 卡路里：</p> <p>將各項遊戲所消耗之能量結合遊玩時間進行運算，並回饋給使用者</p> <p>3.3 小叮嚀常識：</p> <p>與運動相關的 Tips 讓使用者使用的同時也能吸收小知識</p> <p>3.4 健康報表：</p> <p>將使用者的基本資料與運動後的各項數據彙整成總表，讓使用者“看的到”運動效果</p>

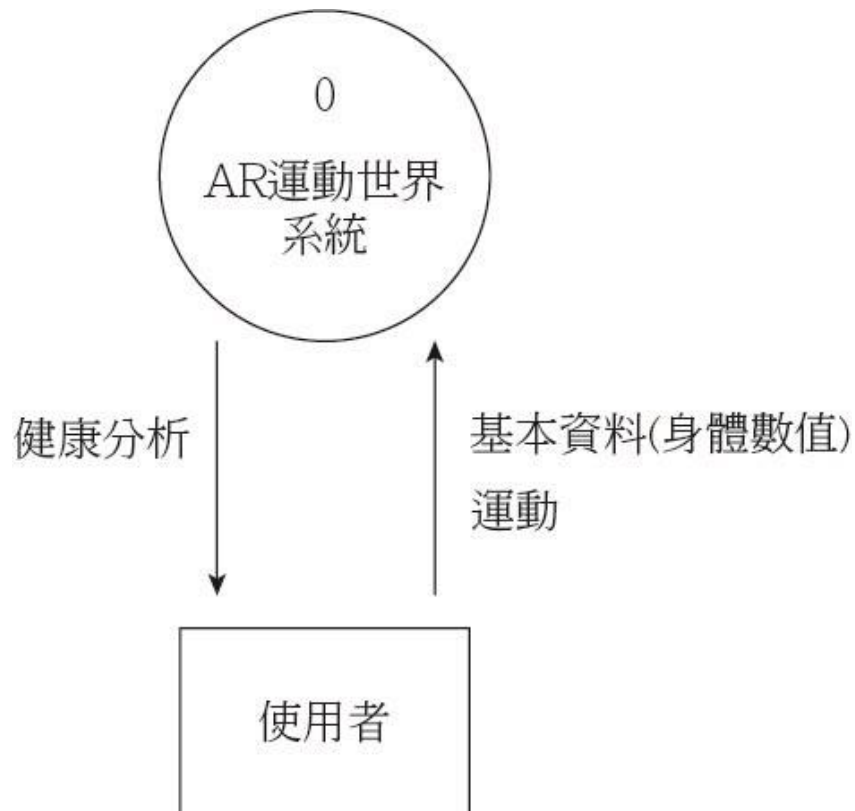
4	設定	<p>4.1 個人化設定：</p> <p>提供包括頭像、造型等個人化設定，讓系統更貼近使用者的喜好</p> <p>4.2 系統設置：</p> <p>提供使用者修改帳戶資訊</p>
---	----	---

▼表 5-2-2 非功能性需求清單

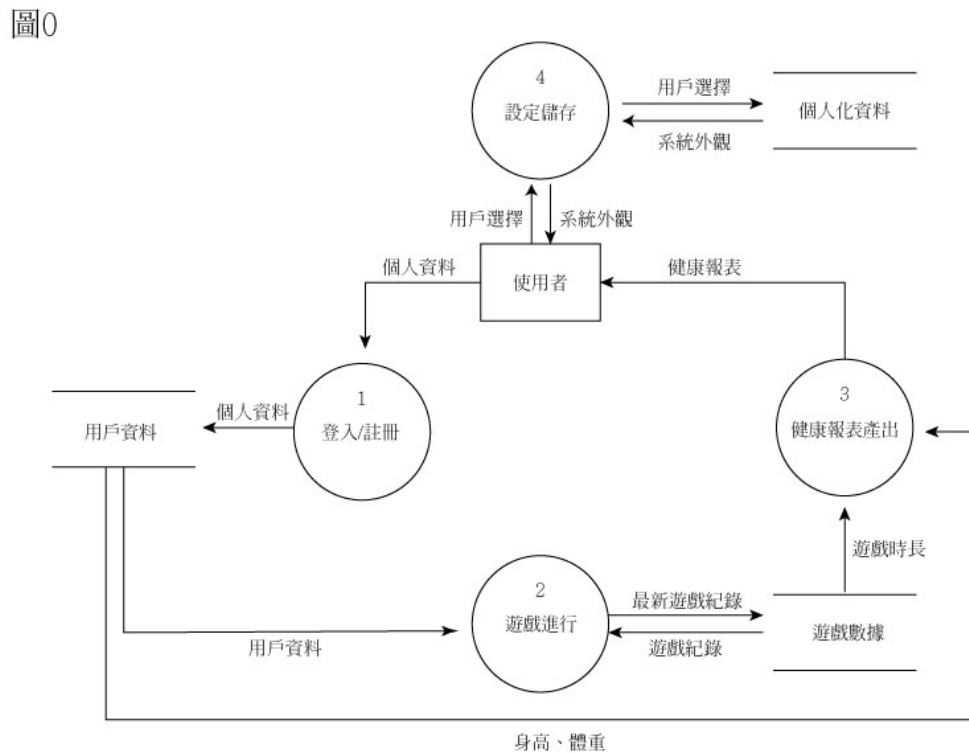
編號	功能敘述
1	穩定的系統
2	易上手的操作、圖型介面
3	簡單明瞭的遊戲規則提示

第六章 程序模型

6-1 資料流程圖

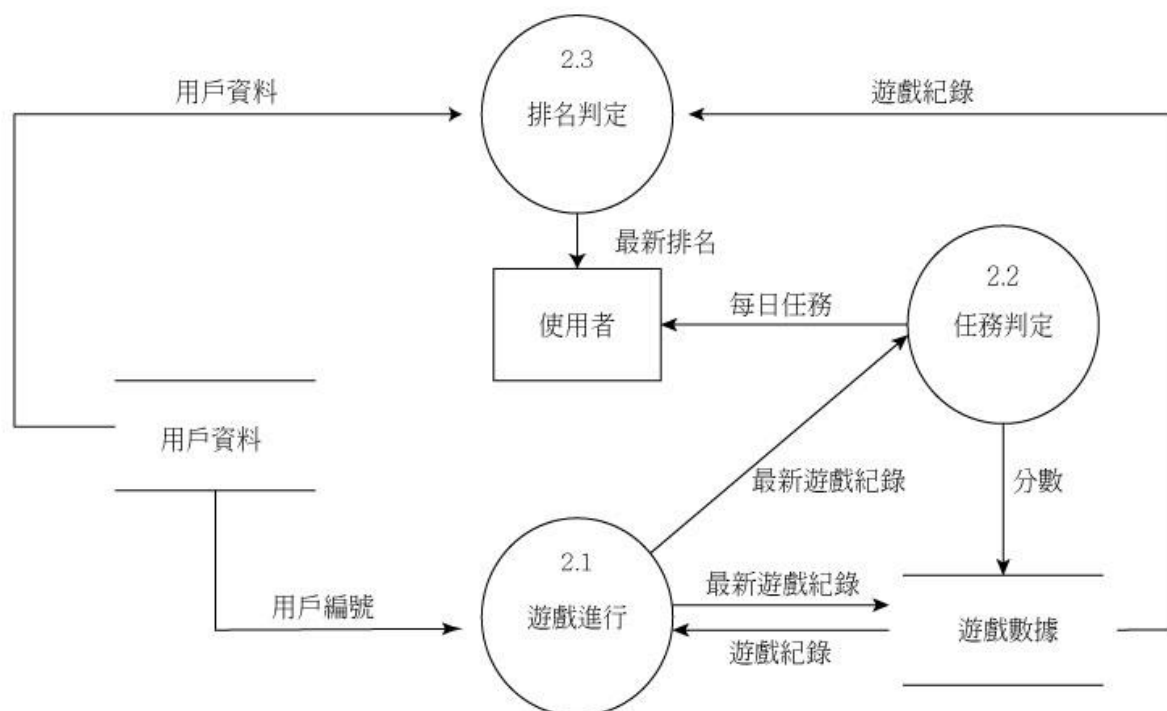


▲圖 6-1-1 系統環境圖



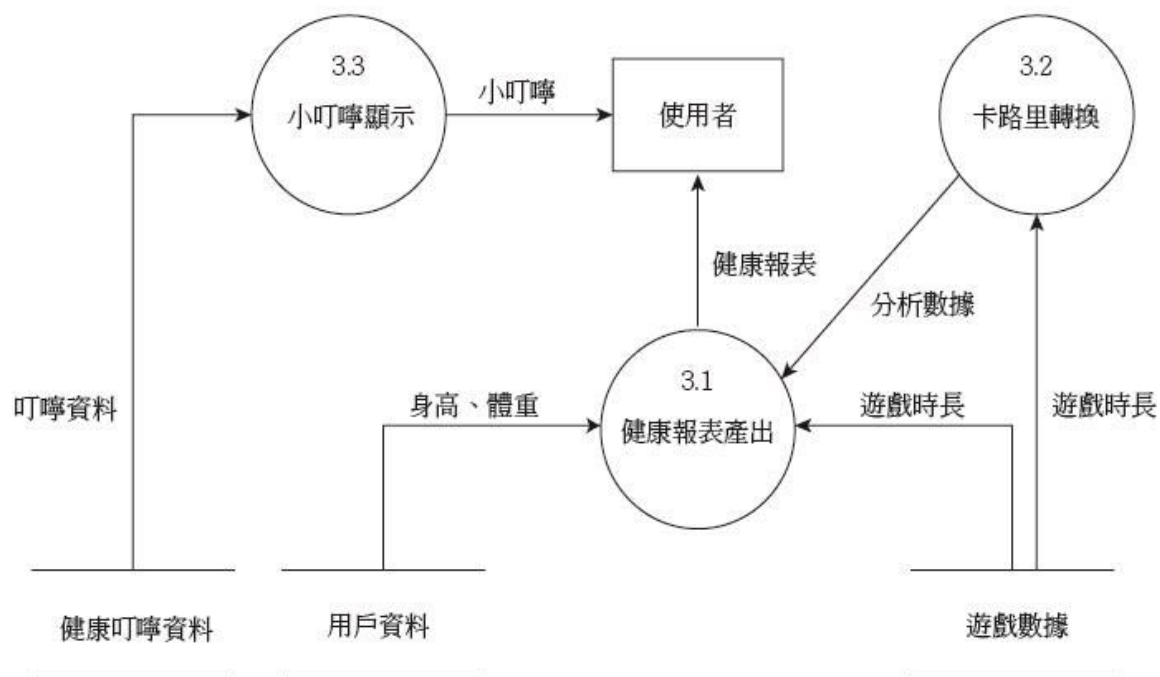
▲圖 6-1-2 圖 0

圖2



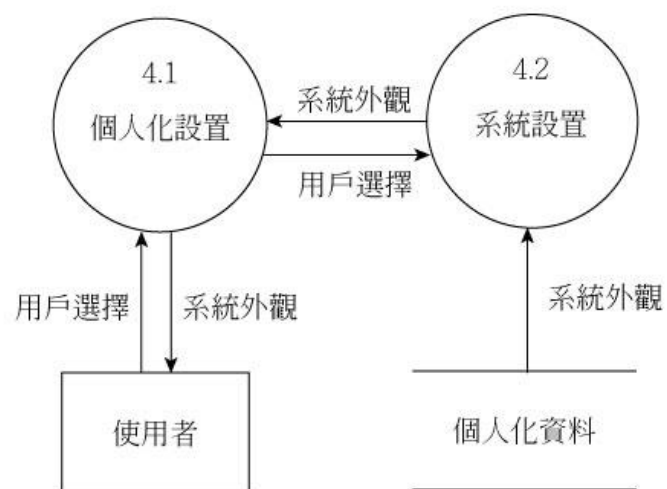
▲圖 6-1-3 圖 2

圖3



▲圖 6-1-4 圖 3

圖4



▲圖 6-1-5 圖 4

6-2 程序規格書

▼表 6-2-1 程序規格書

編號	1	動作名稱	登入/註冊
動作說明	使用者身分驗證		
傳入值	個人資料		
傳出值	個人資料		
編號	2	動作名稱	遊戲進行
動作說明	使用者進行遊戲，產出時長、分數		
傳入值	用戶資料、遊戲紀錄		
傳出值	最新遊戲紀錄		

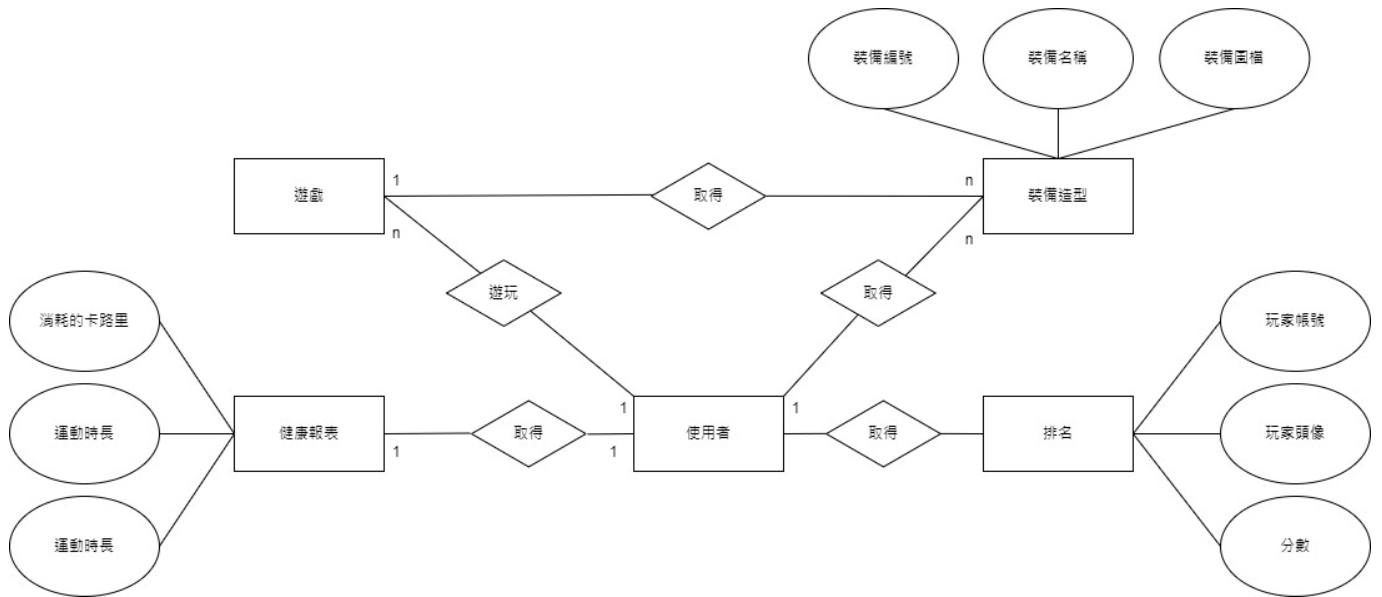
編號	2.1	動作名稱	遊戲進行
動作說明	使用者進行遊戲，產出時長、分數		
傳入值	用戶資料、遊戲紀錄		
傳出值	最新遊戲紀錄		
編號	2.2	動作名稱	等級計算
動作說明	系統以遊戲紀錄判定是否達成每日任務，並發放經驗值		
傳入值	最新遊戲紀錄		
傳出值	每日任務、經驗值		
編號	2.3	動作名稱	任務判定
動作說明	系統以遊戲紀錄計算排名		
傳入值	用戶資料、遊戲紀錄		
傳出值	最新排名		
編號	3	動作名稱	健康報表產出
動作說明	系統分析製作健康報表		
傳入值	遊戲時長、身高、體重		
傳出值	健康報表		

編號	3.1	動作名稱	健康報表產出
動作說明	系統利用資料產出健康報表		
傳入值	身高、體重、遊戲時長、分析數據		
傳出值	健康報表		
編號	3.2	動作名稱	卡路里轉換
動作說明	系統利用遊戲時長計算卡路里		
傳入值	遊戲時長		
傳出值	分析數據		
編號	3.3	動作名稱	小叮嚀顯示
動作說明	將叮嚀資料隨機顯示於轉場介面		
傳入值	叮嚀資料		
傳出值	小叮嚀		
編號	4	動作名稱	設定儲存
動作說明	使用者設定系統外觀		
傳入值	用戶選擇、系統外觀、語言文本		
傳出值	用戶選擇、系統外觀		
編號	4.1	動作名稱	個人化設置
動作說明	使用者設定系統外觀		
傳入值	用戶選擇、系統外觀、語言文本		
傳出值	用戶選擇、系統外觀		

編號	4.2	動作名稱	系統設置
動作說明	使用者設定系統介面外觀		
傳入值	用戶選擇、系統外觀		
傳出值	系統外觀		

第七章 資料模型

7-1 實體關聯圖



▲圖 7-1-1 實體關聯圖

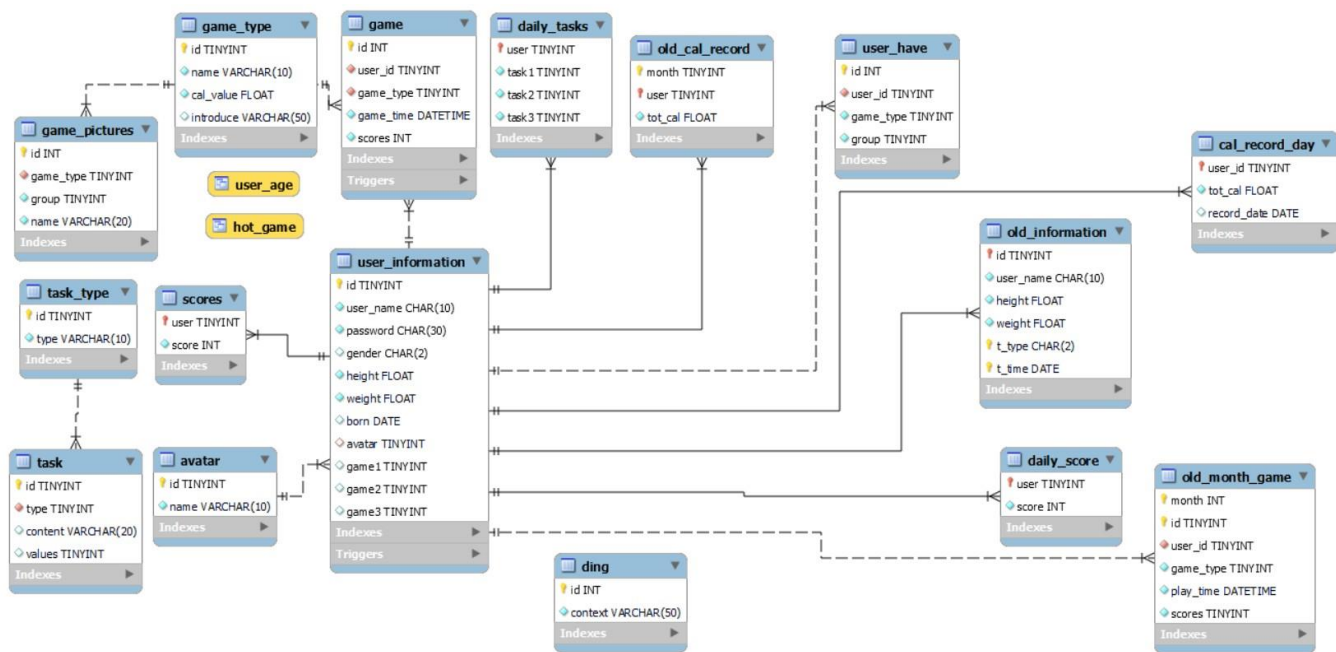
7-2 資料字典

▼表 7-2-1 字典編號

資料表編號	資料表名稱	資料表中文名稱
T01	avatar	頭像
T02	ding	小叮嚀
T03	game	遊戲
T04	game_type	遊戲類型
T05	user_information	使用者資訊
T06	task	任務
T07	task_type	任務類型
T08	cal_record_day	每天卡路里紀錄
T09	daily_score	每天遊戲分數紀錄
T10	daily_tasks	每日任務
T11	game_pictures	遊戲照片
T12	old_cal_record	卡路里紀錄(月)
T13	old_information	使用者歷史紀錄
T14	old_month_game	遊戲歷史紀錄(月)
T15	scores	遊戲分數累積
T16	user_have	使用者擁有遊戲圖

第八章 資料庫設計

8-1 資料庫關聯圖



▲圖 8-1-1 資料庫關聯圖

8-2 表格及其 Meta data

▼表 8-2-1 頭像

T01 avatar 頭像				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	tinyint		V
name	名稱	varchar	10	

▼表 8-2-2 小叮嚀

T02 ding 小叮嚀				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	tinyint		V
name	內容	varchar	10	

▼表 8-2-3 遊戲

T03 game 遊戲				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	int		V
user	使用者	tinyint		
game_type	遊戲類型	tinyint		
game_time	遊戲時間	datetime		
scores	分數	tinyint		

▼表 8-2-4 遊戲類型

T04 game_type 遊戲類型				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	tinyint		V
name	名稱	varchar	10	
cal_value	卡路里值	float		
introduce	說明	varchar	50	

▼表 8-2-5 使用者資訊

T05 user_information 使用者資訊				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	tinyint		V
user_name	名稱	varchar	10	
password	密碼	varchar	30	
gender	性別	varchar	1	
height	身高	float		
weight	體重	float		
born	出生年月日	datetime		
avatar	頭像	tinyint		V
game1	遊戲 1 樣式	tinyint		
game2	遊戲 2 樣式	tinyint		
game3	遊戲 3 樣式	tinyint		

▼表 8-2-6 任務

T06 task 任務				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	tinyint		V
type	任務類型	tinyint		
content	內容	varchar	20	
values	任務值	tinyint		

▼表 8-2-7 任務類型

T07 task_type 任務類型				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	tinyint		V
type	任務類型	varchar	20	

▼表 8-2-8 每天卡路里紀錄

T08 cal_record_day 每天卡路里紀錄				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
user_id	使用者編號	tinyint		V
tot_cal	總卡路里值	float		
record_date	紀錄日期	date		

▼表 8-2-9 每天遊戲分數紀錄

T09 daily_score 每天遊戲分數紀錄				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
user	使用者編號	tinyint		V
score	分數	int		

▼表 8-2-10 每日任務

T10 daily_tasks 每日任務				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
user	使用者	tinyint		V
task1	任務 1	tinyint		
task2	任務 2	tinyint		
task3	任務 3	tinyint		

▼表 8-2-11 遊戲照片

T11 game_pictures 遊戲照片				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	int		V
game_type	遊戲類型	tinyint		
group	模組編號	tinyint		
name	名稱	varchar	20	

▼表 8-2-12 卡路里紀錄(月)

T12 old_cal_record 卡路里紀錄(月)				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
month	月份	tinyint		V
user	使用者編號	tinyint		V
tot_cal	總卡路里值	float		

▼表 8-2-13 使用者歷史紀錄

T13 old_information 使用者歷史紀錄				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	tinyint		V
user_name	名稱	char	10	
height	身高	float		
weight	體重	float		
t_type	異動類型	char	2	V
t_time	異動時間	date		V

▼表 8-2-14 遊戲歷史紀錄(月)

T14 old_month_game 遊戲歷史紀錄(月)				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
month	月份	int		V
id	編號	tinyint		V
user_id	使用者編號	tinyint		
game_type	遊戲類型	tinyint		
play_time	遊玩時間	datetime		
scores	分數	tinyint		

▼表 8-2-15 遊戲分數累積

T15 scores 遊戲分數累積				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
user	使用者編號	tinyint		V
score	分數	int		

▼表 8-2-16 使用者擁有遊戲圖

T16 user_have 使用者擁有遊戲圖				
欄位名稱	欄位中文名稱	資料型態	資料長度	主索引
id	編號	int		V
user_id	使用者編號	tinyint		
game_type	遊戲類型	tinyint		
group	模組編號	tinyint		

第九章 程式

9-1 軟體架構與程式清單

▼表 9-1-1 軟體架構與程式清單

編號	檔案名稱	功能說明
1	AR_login_FINAL.py	登入與註冊
2	AR_home.py	主介面
3	hand_tracker.py	選擇遊戲
4	whack-a-mole.py	遊戲 - 打地鼠
5	catch-ball.py	遊戲 - 無敵守門員
6	run.py	遊戲 - 當心天外來物

9-2 程式規格描述

▼表 9-2-1 登入與註冊

程式名稱	AR_login_FINAL.py
目的	登入與註冊
部分程式碼	
方法名稱	get_account
目的	登入
<pre>def get_account(): account_value1 = user_id.get() account_value2 = password.get() # 創建一個遊標物件 self.initface_cursor1= self.conn.cursor() # 在這裡執行資料庫查詢 query = "SELECT * FROM user_information WHERE user_name = %s AND password = %s" values = (account_value1, account_value2) # 執行查詢 self.initface_cursor1.execute(query, values) # 獲取查詢結果 result = self.initface_cursor1.fetchall() # 如果有符合的記錄，result 將包含該記錄的資料，否則為空 if result: # 關閉當前視窗</pre>	


```
root.destroy()
```

```
# 將查詢結果作為命令列參數傳遞給 AR_home.py
```

```
subprocess.run(['python', 'AR_home.py', str(result)])
```

```
# 在這裡可以執行相應的操作，例如打開新的視窗等
```

```
else:
```

```
print("帳號或密碼錯誤，請重新輸入。")
```

▼表 9-2-2 主介面

程式名稱	AR_home.py
目的	主介面
部分程式碼	
目的	顯示排名
<pre># 在這裡執行資料庫查詢 query = "select user_name, avatar from daily_score as dc, user_information as ui where dc.user = ui.id order by score desc limit 5;" # 執行查詢 self.initface_cursor.execute(query) # 獲取查詢結果 result1 = self.initface_cursor.fetchall() print(result1) self.surface = PhotoImage(file="png/home.png") bg = Canvas(master, width=1200, height=700) bg.create_image(0, 0, anchor=NW, image=self.surface)</pre>	

```
bg.create_text(750,240,text=result1[0][0],font=('微軟正黑體',30,'bold'),fill='white')

bg.create_text(750,305,text=result1[1][0],font=('微軟正黑體',30,'bold'),fill='white')

bg.create_text(750,375,text=result1[2][0],font=('微軟正黑體',30,'bold'),fill='white')

bg.create_text(750,445,text=result1[3][0],font=('微軟正黑體',30,'bold'),fill='white')

bg.create_text(750,520,text=result1[4][0],font=('微軟正黑體',30,'bold'),fill='white')


bg.place(x=0, y=0)


self.initface = Frame(master)
self.initface.place(x=0, y=0)


self.had1 = PhotoImage(file="png/icon-1_40.png")
self.had2 = PhotoImage(file="png/icon-2_40.png")
self.had3 = PhotoImage(file="png/icon-3_40.png")


if result1[0][1] == 1: self.av1 = self.had1
elif result1[0][1] == 2: self.av1 = self.had2
else: self.av1 = self.had3


if result1[1][1] == 1: self.av2 = self.had1
elif result1[1][1] == 2: self.av2 = self.had2
else: self.av2 = self.had3


if result1[2][1] == 1: self.av3 = self.had1
elif result1[2][1] == 2: self.av3 = self.had2
else: self.av3 = self.had3


if result1[3][1] == 1: self.av4 = self.had1
elif result1[3][1] == 2: self.av4 = self.had2
else: self.av4 = self.had3


if result1[4][1] == 1: self.av5 = self.had1
elif result1[4][1] == 2: self.av5 = self.had2
else: self.av5 = self.had3
```

```

# 排行榜入榜頭像(這邊需要 40*40 版的頭像)

r_had1 = Canvas()
r_had1.create_image(0, 0, anchor=NW, image=self.av1)
r_had1.place(x=620, y=220, width=40, height=40)
r_had2 = Canvas()
r_had2.create_image(0, 0, anchor=NW, image=self.av2)
r_had2.place(x=620, y=285, width=40, height=40)
r_had3 = Canvas()
r_had3.create_image(0, 0, anchor=NW, image=self.av3)
r_had3.place(x=620, y=355, width=40, height=40)
r_had4 = Canvas()
r_had4.create_image(0, 0, anchor=NW, image=self.av4)
r_had4.place(x=620, y=425, width=40, height=40)
r_had5 = Canvas()
r_had5.create_image(0, 0, anchor=NW, image=self.av5)
r_had5.place(x=620, y=495, width=40, height=40)

self.had1 = PhotoImage(file="png/icon-1.png")
self.had2 = PhotoImage(file="png/icon-2.png")
self.had3 = PhotoImage(file="png/icon-3.png")

if result_list[9] == '1':
    self.picture = self.had1
elif result_list[9] == '2':
    self.picture = self.had2
else:
    self.picture = self.had3
user_had = Canvas()
user_had.create_image(0, 0, anchor=NW, image=self.picture)
user_had.place(x=10, y=10, width=100, height=100)
user_name = Label(text=result_list[1], font=('Arial', 20), bg='black', fg='white')
user_name.place(x=120, y=40)

```

▼表 9-2-3 選擇遊戲

程式名稱	hand_tracker.py
目的	選擇遊戲
部分程式碼	
目的	移動手部以選擇遊戲
<pre> if results.multi_hand_landmarks: landmarks = results.multi_hand_landmarks[0].landmark hand_x = landmarks[0].x # 假設使用第一個手的第一個關節位置來判斷手的位置 # 判斷手的位置 if hand_x < 0.33: hand_position = 1 image_to_display = image1 # 圖片 1 #----- image_resized_4 = cv2.resize(image4, (640, 100)) # 調整圖片大小 # 設置第四張圖片在相機捕獲的視訊幀的位置（放在底部中心） bottom_left = (0, 380) bottom_right = (bottom_left[0] + image_resized_4.shape[1], bottom_left[1] + image_resized_4.shape[0]) # 將第四張圖片放入相機捕獲的視訊幀中（考慮圖片的透明度） overlay_4 = frame_flipped.copy() overlay_4[bottom_left[1]:bottom_right[1], bottom_left[0]:bottom_right[0]] = image_resized_4 alpha = 1 # 圖片透明度 </pre>	

```

cv2.addWeighted(overlay_4, alpha, frame_flipped, 1 - alpha, 0, frame_flipped)
#-----

# 如果 start_time 是 None，則啟動計時器
if start_time is None:
    start_time = time.time()

# 超過五秒 觸發跳轉
if time.time() - start_time > 5:

    # 並關閉所有視窗
    cap.release()
    cv2.destroyAllWindows()

    # 執行另一個 Python 檔案
    subprocess.run(["python", "whack-a-mole.py"])
#-----

elif hand_x > 0.67:
    hand_position = 3
    image_to_display = image3 # 圖片 3
    #-----

    image_resized_6 = cv2.resize(image6, (640, 100)) # 圖片大小

    # 設置第四張圖片在相機捕獲的視訊幀的位置（放在底部中心）
    bottom_left = (0, 380)
    bottom_right = (bottom_left[0] + image_resized_6.shape[1], bottom_left[1] +
image_resized_6.shape[0])

    # 將第四張圖片放入相機捕獲的視訊幀中（考慮圖片的透明度）
    overlay_6 = frame_flipped.copy()
    overlay_6[bottom_left[1]:bottom_right[1], bottom_left[0]:bottom_right[0]] =
image_resized_6

```

```

alpha = 1  # 圖片透明度

cv2.addWeighted(overlay_6, alpha, frame_flipped, 1 - alpha, 0, frame_flipped)
#-----

# 如果 start_time 是 None，則啟動計時器

if start_time is None:
    start_time = time.time()

# 超過五秒 觸發跳轉

if time.time() - start_time > 5:

    # 並關閉所有視窗

    cap.release()
    cv2.destroyAllWindows()

    # 執行另一個 Python 檔案

    subprocess.run(["python", "run.py"])
#-----
else:
    hand_position = 2

    image_to_display = image2  # 位置 2 對應圖片 2

    #-----

    image_resized_5 = cv2.resize(image5, (640, 100))  # 調整圖片大小

    # 設置第四張圖片在相機捕獲的視訊幀的位置（放在底部中心）

    bottom_left = (0, 380)
    bottom_right = (bottom_left[0] + image_resized_5.shape[1], bottom_left[1] +
image_resized_5.shape[0])

    # 將第四張圖片放入相機捕獲的視訊幀中（考慮圖片的透明度）

    overlay_5 = frame_flipped.copy()
    overlay_5[bottom_left[1]:bottom_right[1], bottom_left[0]:bottom_right[0]] =
image_resized_5

```

```

alpha = 1 # 圖片透明度

cv2.addWeighted(overlay_5, alpha, frame_flipped, 1 - alpha, 0, frame_flipped)
#-----

# 如果 start_time 是 None，則啟動計時器
if start_time is None:
    start_time = time.time()

# 超過五秒 觸發跳轉
if time.time() - start_time > 5:

    # 並關閉所有視窗
    cap.release()
    cv2.destroyAllWindows()

    # 執行另一個 Python 檔案
    subprocess.run(["python", "Pose.py"])

else:
    # 手不被偵測到時，重置計時器
    start_time = None
#-----

# 調整圖片大小以符合視訊畫面
image_resized = cv2.resize(image_to_display, (100, 100)) # 調整圖片大小

# 設置圖片在相機捕獲的視訊幀的位置
top_left = ((hand_position - 1) * 250 + (100 - image_resized.shape[1]) // 2, 0)
bottom_right = (top_left[0] + image_resized.shape[1], top_left[1] +
image_resized.shape[0]) # 計算圖片右下角位置

```

```

# 設置圖像在相機捕獲的視頻幀的位置（考慮圖像的透明度）

alpha_channel = image_resized[:, :, 3] / 255.0 # 提取透明通道並歸一化

overlay = image_resized[:, :, :3] # 提取 RGB 通道

# 設置圖像位置

roi = frame_flipped[top_left[1]:bottom_right[1], top_left[0]:bottom_right[0]]

# 將圖像疊加到視頻幀上

for c in range(3):
    roi[:, :, c] = (1 - alpha_channel) * roi[:, :, c] + alpha_channel * overlay[:, :, c]

alpha = 1 # 圖片透明度

# cv2.addWeighted(overlay, alpha, frame_flipped, 1 - alpha, 0, frame_flipped)

```

▼表 9-2-4 遊戲 - 打地鼠

程式名稱	whack-a-mole.py
目的	遊戲 - 打地鼠
部分程式碼	
目的	繪製圖片及判定
<pre> # 繪製圖片 if image_to_overlay is not None: # 計算圖片的位置 img_y, img_x = circle_position[1] - 50, circle_position[0] - 50 # 確保圖片不會超出畫面邊界 img_y = max(0, min(img_y, image.shape[0] - 100)) img_x = max(0, min(img_x, image.shape[1] - 100)) </pre>	


```

# 設置圖像在相機捕獲的視頻幀的位置（考慮圖像的透明度）

alpha_channel_r = image_to_overlay[:, :, 3] / 255.0 # 提取透明通道並歸一化

overlay = image_to_overlay[:, :, :3] # 提取 RGB 通道

# 設置圖像位置

roi_r = image[img_y:img_y+100, img_x:img_x+100]

# 將圖像疊加到視頻幀上

for c in range(3):
    roi_r[:, :, c] = (1 - alpha_channel_r) * roi_r[:, :, c] + alpha_channel_r *
overlay[:, :, c]

if results.multi_hand_landmarks:
    for i, hand_landmarks in enumerate(results.multi_hand_landmarks):
        x = int(hand_landmarks.landmark[9].x * image.shape[1])
        y = int(hand_landmarks.landmark[9].y * image.shape[0])
        cv2.circle(image, (x, y), 5, (0, 0, 255), -1)

        # 繪製圖片

        image = cvzone.overlayPNG(image, image_hammer, (x, y))

        # 檢查是否達到一定高度

        touch_start_time = 0
        if y < circle_position[1] + circle_radius*3:
            touch_start_time = time.time()

        # 檢查是否確實打到地鼠

        if (y < circle_position[1] + circle_radius and y > circle_position[1] -
circle_radius) and (x > circle_position[0] - circle_radius and x < circle_position[0] +
circle_radius):
            if touch_start_time:
                touch_time = time.time() - touch_start_time
                if touch_time < 1:
                    score += 1

```

```

        print(f'得分 +1，總分：{score}')

        circle_position = (random.randint(0, image.shape[1] - 2 *
circle_radius), image.shape[0] - circle_radius)
        touch_start_time = 0

```

▼表 9-2-5 遊戲 - 無敵守門員

程式名稱	catch-ball.py
目的	遊戲 - 無敵守門員
部分程式碼	
目的	繪製圖片及判定
<pre> # 如果偵測到手部關鍵點 if results.multi_hand_landmarks: for hand_landmarks in results.multi_hand_landmarks: # 取得食指指尖的位置 index_finger_tip = tuple(np.multiply((hand_landmarks.landmark[mp_hands.HandLandmark.INDEX_FING ER_TIP].x, hand_landmarks.landmark[mp_hands.HandLandmark.INDEX_FINGER_TIP].y), [image.shape[1], image.shape[0]]).astype(int)) image = cvzone.overlayPNG(image, image_net, index_finger_tip) # 檢查食指指尖是否在黃色圓形內 if circle_pos[0] < index_finger_tip[0] < circle_pos[0] + image_ball.shape[1] and circle_pos[1] < index_finger_tip[1] < circle_pos[1] + image_ball.shape[0]: # 設定新的黃色圓形位置 score += 1 circle_pos = (random.randint(circle_radius, background.shape[1]- circle_radius), random.randint(circle_radius, background.shape[0]-circle_radius)) </pre>	

▼表 9-2-6 遊戲 - 當心天外來物

程式名稱	run.py
目的	遊戲 - 當心天外來物
部分程式碼	
目的	碰撞偵測
<pre> # 使用矩形碰撞偵測 player_rect = pygame.Rect(player_x, player_y, player_width, player_height) obstacle_rect = pygame.Rect(obstacle_x, obstacle_y, obstacle_width, obstacle_height) if player_rect.colliderect(obstacle_rect): if obstacle_img.get_height() == 100: # 高度 # 碰撞之後改變圖示 obstacle_img = pygame.image.load("game_png/cat_2.png") print("Game Over!") print("Score:", score) running = False </pre>	

第十章 測試模型

10-1 測試計畫

使用者測試：

- ◆ 註冊帳戶：是否成功註冊
- ◆ 登入系統：是否成功以註冊的帳密登入
- ◆ 系統主頁：測試是否看的到排名、每日任務、頭像及姓名、能否跳轉到其他頁面
- ◆ 遊玩 AR 運動遊戲：遊戲是否能正常運作
- ◆ 健康報表：健康報表資料是否可以正常顯示
- ◆ 系統設定：確認是否能修改使用者密碼、裝備造型及頭像
- ◆ 裝備商店：確認是否能正常兌換裝備造型

10-2 測試個案與測試結果

使用者測試結果：

▼表 10-2-1 測試結果-註冊帳戶

功能名稱	註冊帳戶
測試流程	1.點擊註冊按鈕 2.成功跳轉到註冊頁面 3.填寫註冊資料後成功註冊
預期成果	註冊頁面連結順暢且成功註冊
執行結果	註冊成功

▼表 10-2-2 測試結果-登入系統

功能名稱	登入系統
測試流程	1. 輸入帳號、密碼 2. 登入系統
預期成果	成功登入
執行結果	登入成功

▼表 10-2-3 測試結果-系統主頁

功能名稱	系統主頁
測試流程	1.登入系統 2.確定系統功能都能正常跳轉
預期成果	系統功能跳轉運作順利、排行榜正常顯示
執行結果	跳轉成功

▼表 10-2-4 測試結果-遊玩 AR 運動遊戲

功能名稱	遊玩 AR 運動遊戲
測試流程	1.登入系統 2.進入遊戲選擇頁面並選擇遊戲 3.確認遊戲能夠正常遊玩並跳轉頁面
預期成果	遊戲無 Bug 且可以正常跳轉頁面
執行結果	跳轉成功

▼表 10-2-5 測試結果-健康報表

功能名稱	健康報表
測試流程	1.登入系統 2.進入健康報表頁面 3.確認健康報表數據正確
預期成果	健康報表資料可以正常顯示
執行結果	顯示報表成功

▼表 10-2-6 測試結果-系統設定

功能名稱	系統設定
測試流程	1.登入系統 2.進入設定頁面 3.修改資料
預期成果	成功修改暱稱、身高體重、頭像、裝備造型
執行結果	修改成功

▼表 10-2-7 測試結果-裝備商店

功能名稱	裝備商店
測試流程	1.登入系統 2.進入商店頁面 3.兌換裝備
預期成果	分數達標時可以成功兌換相應裝備
執行結果	成功兌換裝備

第十一章 操作手冊

11-1 介紹系統之元件及其安裝與系統管理

▼表 11-1-1 測試結果-註冊帳戶

系統安裝元件資訊	
元件名稱	AR SportsWorld
版本	V1.0.0
檔案大小	8200KB
軟體類別	運動、遊戲
支援語言	繁體中文
價格	免費
最低板本需求	Windows 10 以上
內容分級	普遍級
權限	網路存取權、儲存空間

第十二章 使用手冊

12-1 介紹各畫面的操作與移轉

▼表 12-1-1 註冊及登入

步驟二	註冊及登入
說明：進入 ARSportsWorld，註冊並登入。	
<div data-bbox="226 607 1369 1301"></div> <div data-bbox="226 1330 1369 2018"></div>	

▼表 12-1-2 進入主頁面

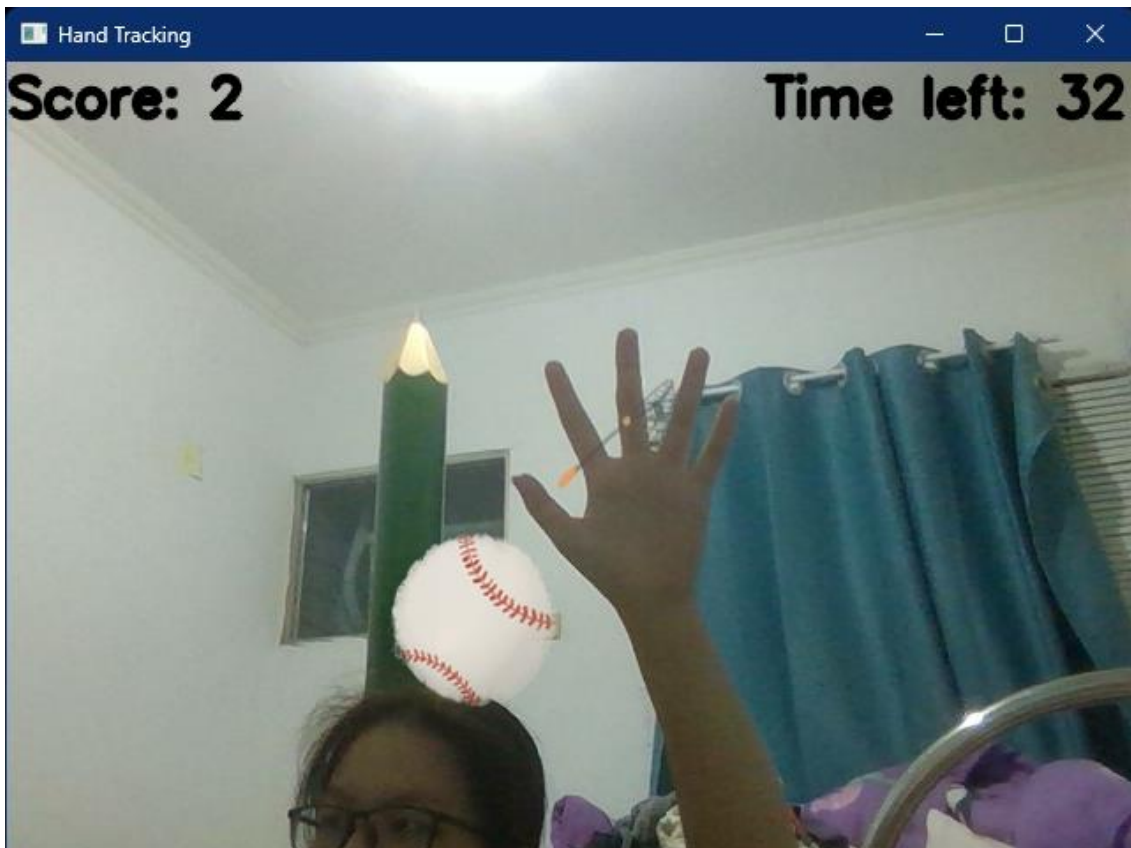
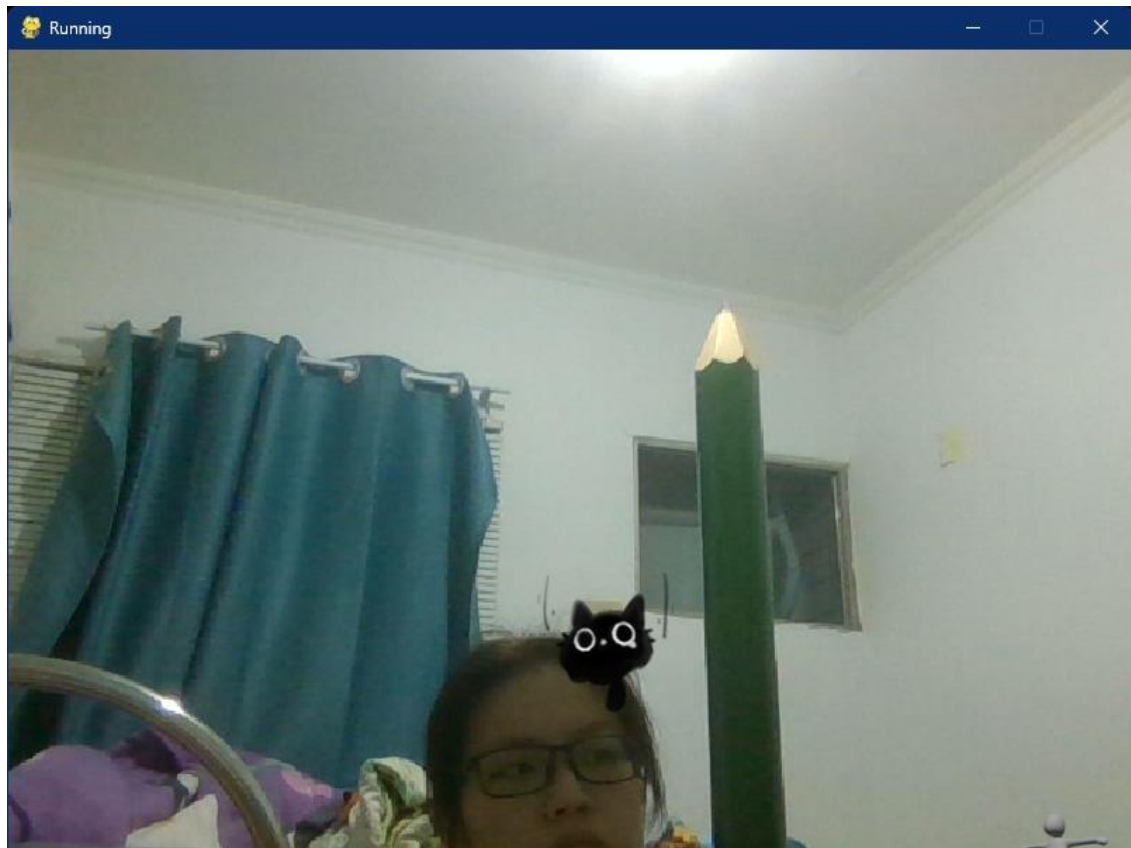
步驟三	進入主頁面
說明：登入成功，進入主頁面，主頁面有商店、設定、健康報表、每日任務、開始遊戲。	
	

▼表 12-1-3 遊戲選擇

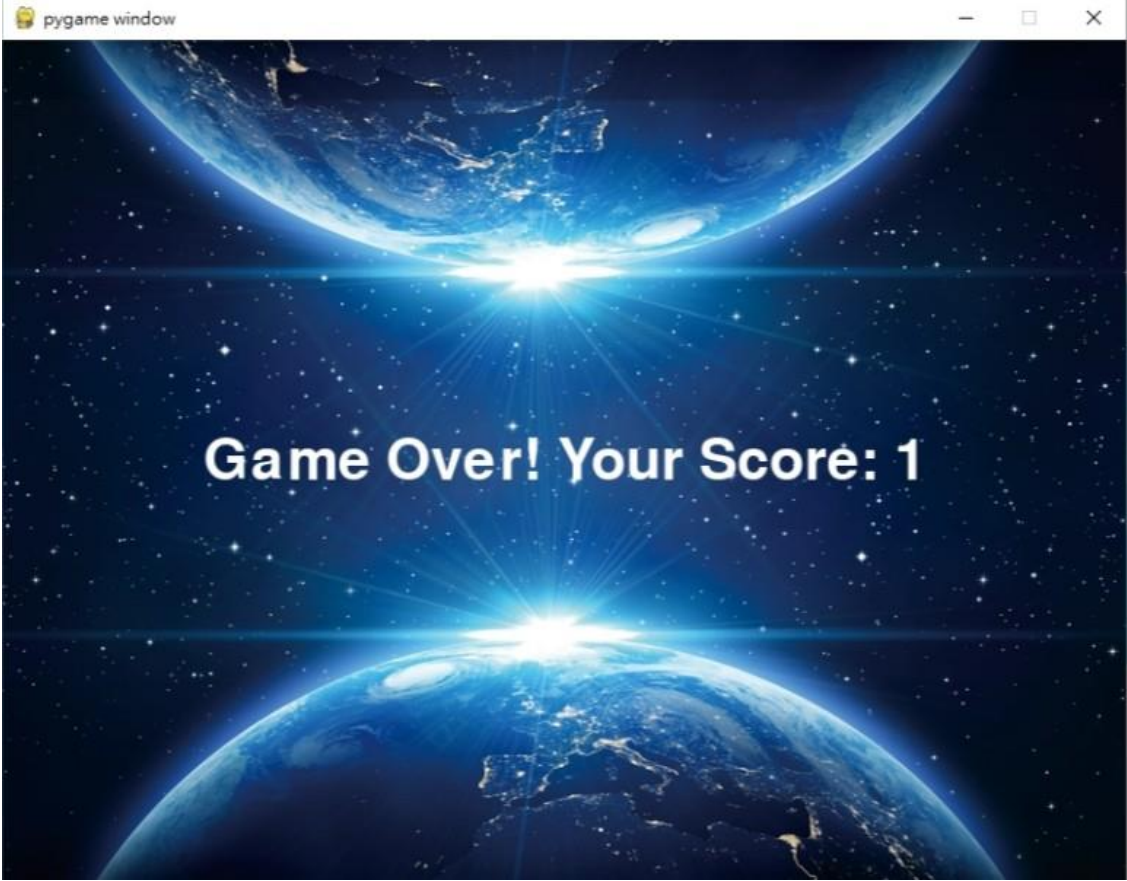
步驟四	遊戲選擇
<p>說明：將手部停留在相對應的區間，底下會出現說明文字，停留五秒後將跳轉到遊戲畫面。</p>	
<div data-bbox="231 510 1364 1393">  <p>The image shows a 'Hand Tracking' window with three panels. The left panel shows a person's head and shoulders. The middle panel shows a hand being tracked. The right panel shows a game preview for '當心天外來物' (Watch Out for Extraterrestrial Objects). Below the panels is a blue banner with the game title and a description: '遊戲開始後玩家以頭部歪斜控制小人閃避掉落物獲得分數以活動肩頸' (After the game starts, the player uses head tilting to control a small man to dodge falling objects, earning points and moving the neck).</p> </div>	

▼表 12-1-4 開始遊戲

步驟五	開始遊戲
<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 打地鼠>玩家在 60 秒內在一定的高度往下揮動拳頭槌打地鼠即可得分，遊戲結束後彈出結算畫面。2. 當心天外來物>玩家將用搖擺頭部操作畫面底下的小人左右移動，盡可能地閃避掉落物。3. 無敵守門員>玩家在 60 秒內由手部觸碰球體接球即可分數。	
	



▼表 12-1-5 顯示分數結算頁面

步驟六	顯示分數結算頁面
說明：遊戲結束後顯示分數的結算頁面，關閉後回到主頁面。	
	

▼表 12-1-6 進入兌換商店

步驟七	進入兌換商店
說明：使用遊玩獲得的積分來換取遊戲內的裝備造型。	
	

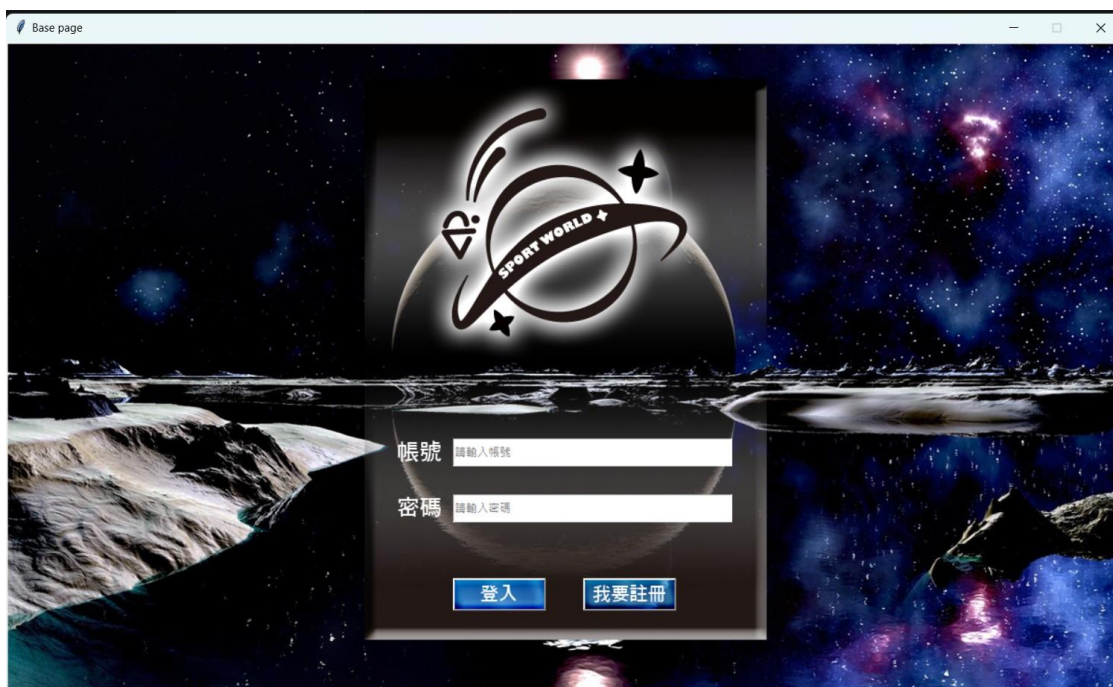
▼表 12-1-7 進行設定

步驟一	進行設定
說明：可以在設定介面進行裝備造型更換、頭像更換、密碼修改以及登出。	
	

▼表 12-1-8 登出

步驟一	登出
-----	----

說明：登出成功，跳轉回登入頁面。



第十三章 感想

10856002 林子潔

我覺得這個專題讓我學會了各項技能的整合運用，也讓我學會自己上網查找答案，發現網路上其他大神寫出的程式碼只要讀懂了就不難。雖然這次專題製作時間非常趕，但這畢竟只是第一次而已，我們以後一定能好好掌握時間，不會再將所有事情堆到最後再趕火車了。

10856005 陳平

第一次的大專題，與平時的小組作業相比，同樣是作為組長壓力明顯大了很多，對於組員的能力常常沒有辦法抓好時間的調度，儘管跟相處了四年多的好朋友們同組，偶爾還是會有難以溝通的狀況，好在我們都順利度過了那些難關。

經過了這次專題，我覺得自己的抗壓性強了很多，也知道焦慮跟哇哇亂叫確實完全解決不了任何問題，穩定心態、用盡全力尋找所有問題的解方，才是改變極差狀態的最佳解。

10856007 張彤

其實時間流逝的速度比想像中的要快很多，上一刻才在暑假討論專題的進度跟一起製作，下一刻就來到了文件繳交的日期，恍惚間就過了一個學期。

在這次的專題中我學習到管理時間跟進度是一件非常重要的事情，由於我們最初使用的系統基本是大家從來沒有接觸過的，一不小心就一再的把進度向後推擠，真的是十分感謝後面督促我們向前進的組長。

每周的開會討論再到最後幾周每個晚上開會一起做最後的修正跟文件，過程確實是挺坎坷的但也是滿充實的，最後我想感謝我的組員們還有指導老師，大家真的都辛苦了。

10856028 程韜

這次專題讓我了解了時間管理和團隊合作的重要性，每個人會的東西都不太一樣所以要妥善的分配大家的工作是一件非常困難的事情，而事前的規劃可以讓大家有更完善的時間可以製作專題，這些都讓我受益良多。

10856043 林嘉珮

做了這次專題後，我覺得在五專期間所學的知識與技能還有很多不足。製作過程中發現有很多不會寫的程式，需要花費很多時間去尋找網上教程和資料。除此之外，我深深感覺到分工合作有多重要，因為分工才能有效找出程式的問題。

第十四章 參考資料

Tkinter 顯示圖片

<https://steam.oxxostudio.tw/category/python/tkinter/photoimage.html#a2>

tkinter 色號

<https://blog.csdn.net/z132533/article/details/104525520>

Tkinter Canvas 教學

https://www.tutorialspoint.com/python/tk_canvas.htm

Python 基礎資料視覺化—Matplotlib

https://medium.com/@yuhuan_chou/python-%E5%9F%BA%E7%A4%8E%E8%B3%87%E6%96%99%E8%A6%96%E8%A6%BA%E5%8C%96-matplotlib-401da7d14e04

Tkinter Entry 教學

<https://steam.oxxostudio.tw/category/python/tkinter/entry.html>

在程式中執行其他程式

<https://www.delftstack.com/zh-tw/howto/python/python-run-another-python-script/>

Python 連結 MySQL 資料庫

<https://www.learncodewithmike.com/2020/02/python-mysql.html>

使用 openCV 及 CVzone 移動圖片

<https://blog.csdn.net/seanbei/article/details/121735069>

附錄

初評：

1. 系統有特殊個人嗎？有，掉落物造型
2. 專屬功能是否付費？否，但是要付出勞力（積分）。
3. 競爭差異為何，如何獲利？目前沒有獲利的打算，未來會考慮將遊戲中的外觀或背景以應用程式內購的方式或置入贊助等模式獲利。
4. AR 系統有什麼特色，與其他的差異性？個人化選擇系統內的背景及遊戲中的造型提升遊戲體驗。

二評：

1. 歷史記錄是否有被保留下來？每一個使用者的歷史記錄是指有一筆還是更多？如何打算？會保留歷史記錄，而每個使用者會有多筆歷史記錄，每周或每個月的保留使用者的記錄。
2. 伺服器是否做了（沒有要架設就在進度表中刪除或重寫）？沒有，在小組討論後決定不架設伺服器，並會在進度表中刪除。
3. 主要市場針對誰？沒有很多閒暇時間的上班族。