

2022 東吳大學第二屆 創新融合永續實踐競賽

經濟成長 X 社會進步 X 環境保護提案競賽

競賽計劃書

擴增實境結合 GPS 之文化推廣案例——永續洲美

隊伍名稱：UIUX

作品名稱：擴增實境結合 GPS 之文化推廣案例
——永續洲美

團隊成員：蔡成杰、梁天駿、張生祥

中華民國 111 年 10 月 30 日

目錄

壹、緒論

- 一、計畫背景與目標
- 二、研究地點
- 三、計畫流程與流程說明

貳、產品／服務

- 一、產品理念
- 二、服務

參、市場分析

肆、商業模式

伍、成果展現

- 一、會員模組
- 二、遊戲模組
- 三、AR 模組

陸、預期效益及目標

柒、參考文獻

捌、附件

壹、緒論

一、計畫背景與目的

在經濟模式的多元發展下，文物內容的數位化對於文化推廣、經濟價值的挹注極具有潛力，不僅能促進精緻文化的普及化，更能推動文化教育的普遍化與多元化（蔡順慈，2002）。因此，各國在文化保存及推廣上多朝數位化的形式發展，例如：日本的東京大學總合研究博物館、臺灣的故宮博物院、國立歷史博物館或數位典藏與數位學習國家型科技計畫等（吳國淳，2002；林巧敏，2008；張真誠、蔡順，2003），但目前數位文化保存與推廣的形式，仍以圖片、聲音與文件等多媒體內容展示為主，較缺乏與民眾之間的互動，既無法使民眾對其有深入瞭解，亦無法引起民眾學習的興趣（Liu, Wang, & Hsu, 2011）。因此，如何巧妙地運用多媒體技術來呈現吸引人的文化內容，並透過數位互動的形式，讓民眾在閱讀文化內容之餘，還能產生學習閱讀的意願，進而創造永續學習之價值，對於文化推廣與教育議題是一個相當具有潛力的發展目標。

近年來，許多教育者與專家開始強調遊戲式學習的重要性，從教育心理學的觀點來看，遊戲式學習設計可以兼顧個人與團體合作的動機，並在遊戲過程中，將樂趣與學習緊密結合，進而學到相關的概念與知識（孫春在，2016；Kao, Chiang, & Sun, 2017）。針對遊戲式學習所帶來的好處，Hogle（1996）提出激發內在的動機與興趣、促進記憶的保存、高度的互動性，以及反饋、增進高階技能等四項；Hurix（2022）則舉出更多遊戲式學習的優勢，包括有助於保持學習的洞悉力、能以平常熟悉的設備來學習、激發想像力、終身學習、簡化困難的內容、做中學、改善銷售、團隊合作、減少失敗機率，以及具有高學習敏感度。數位學習一般分為同步、非同步與混合三大類，且過往多數研究著重在非同步學習。Horton（2006）認為，數位學習可有獨立課程、虛擬教室課程、學習遊戲及模擬、嵌入式數位學習、混合式學習、行動學習、知識管理等，且非同步學習的效果不見得最好。Liu、Wang 與 Hsu（2011）則將數位化學習的形式分為互動遊戲、文字和圖片、影片和動畫三種，並以這三種形式對激發內在的動機與興趣、促進記憶的保存、高度的互動性，以及反饋、增進高階技能等四個維度的優勢進行研究，結果發現互動遊戲所提供的互動反饋與重複的練習方式，可以分別解決圖片與文字類別容易使人喪失學習興趣，以及影片和動畫類別無法讓使用者有效吸收學習內容的缺點。

本計畫以位置感知技術結合擴增實境的遊戲設計方式，讓使用者透過走訪當地的過程，來獲得解謎劇情所需要的元素，例如：使用者可能會在遊戲過程中接到當地虛擬人物——香腸伯的任務，前往近危物種四斑細蟪的棲息地，並利用擴增實境的形式來完成四斑細蟪的拼圖。在使用者完成拼圖的同時，使用者將能獲取關於四斑細蟪的資訊，以及後續解謎需要的線索。本計畫利用走訪與破關解謎的過程，讓使用者對洲美這個地區產生更多的興趣，並從中獲得相關的文化知識，

包含目前正經歷都市更新計畫的洲美地區所可能面對的文化保存難題，進而達到文化推廣與教育的效用。

二、研究地點

本計畫以士林的洲美地區作為研究對象，洲美地區作為臺北市平地生活中最後一大片綠地，不僅握有兩種保育種：四斑細蟪和穗花棋盤腳，還坐擁「五分港溪」這條臺北市僅存的天然河道。此外，洲美地區也擁有三王宮等，具有文史價值的場所。但擁有豐富生態以及文化底蘊的洲美地區，目前卻面臨文化保存的難題，在都市計畫的影響下，洲美地區不管是生態環境抑或生活型態都產生了巨大的改變。本計畫認為，若要妥善規劃此地區的發展，除了需要瞭解在地居民的想法，也應傾聽包含大臺北地區民眾，乃至於所有關心土地的公民聲音。

因此，透過文化推廣吸引更多人的關注，成為洲美地區保存文化的首要課題。然而，目前的導覽及在地的體驗課程，除了是以較為傳統的方式進行文化推廣，還常會遭遇人力有限、時間缺乏彈性的問題。此時，如何有效率地進行文化推廣，將是洲美地區的首要目標，也是本計畫選擇導入此系統的原因。本計畫預期其可以在減少人力需求的同時，增進文化推廣的效果。

三、計畫流程

針對本計畫預計達成的目標，規劃各階段工作並說明如下（見圖 1）：

- （一）APP 介面：本計畫以 react-native 作為開發平台，設計軟體的 UI 介面，並加入頁面之間的串連即與資料庫連接的功能。
- （二）AR 實作：將當地的特色文物虛擬化，例如：製作穗花棋盤腳的立體模型，並設計與使用者的互動遊戲，結合 google maps，達成擴增實境結合 GPS 的效果。
- （三）整合工作：將 APP 介面以及 AR 實作的成品進行串接，完成一個完整的作品。
- （四）上市前調整：在上市前透過實地遊玩的方式，針對 APP 可能的 bug 或是不完善之處進行修正。
- （五）推廣活動：透過社群網站或當地的一些市集活動宣傳，讓更多民眾參與試驗活動。
- （六）前、後測及試營運：同時進行前、後測及試營運，讓使用者成為受試者，在遊玩前後各進行一次測試，並透過對照組（使用圖片或者導覽解說）來呈現擴增實境結合 GPS 在文化推廣案例上的真實效用。

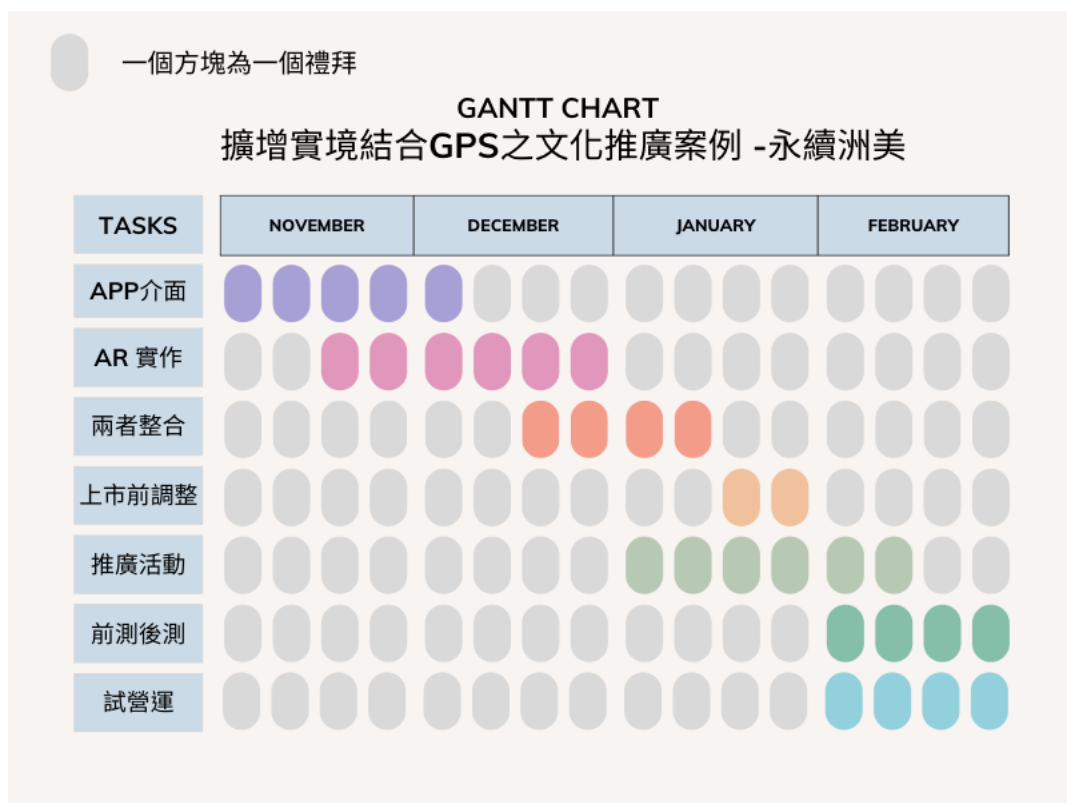


圖 1 本計畫工作流程

貳、產品

一、產品理念

稟持著對於環境友善、社區永續發展的理念，本產品欲打造一款以洲美地區為場域的實境導覽遊戲，解決洲美社區導覽人力不足及時間配合不易等問題，期能經過設計、推廣與進行，提升人們對土地的關心和參與，進而減緩或保存洲美地區因土地開發而可能損耗的人文資產。「願我們在追逐理想世界的旅途中，永遠都知道腳下踩著什麼前進」。

二、訴求

本產品以人為導向，對於洲美地區的利益相關人而言，將可達到：

- （一）工作人員來說：減輕導覽的負擔，更有效分配工作。
- （二）對當地居民來說：保留生活記憶，創造可能的商機。
- （三）對使用者來說：提供一個較為有趣且易懂的文化內容，能夠輕鬆地獲取有關這個地區的文化以及現況的知識。

參、市場分析

1980 年代 Heinz Wehrich 提出的 SWOT，最早用於商界擬定發展策略，現已普遍應用於各行各業，其中，Strengths 指內在的「優勢」，Weakness 指內在的「劣

勢」，Opportunities 指外在的「機會」，Threats 指外在的「威脅」。本計畫運用 SWOT 分析後，獲致結果說明如下（如圖 2）：

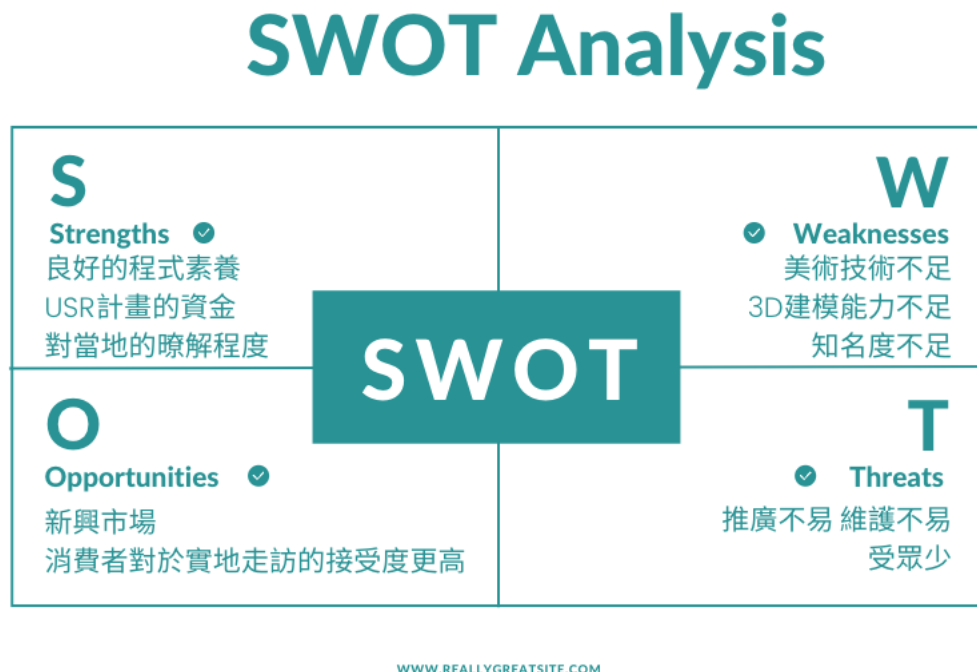


圖 2 本計畫 SWOT 分析

一、優勢（S）

本計畫的優勢有三點：

- （一）具良好的程式素養：良好的程式素養讓本計畫在開發上遇到的程式困難能夠順利排解。
- （二）USR 的計畫資金：USR 的計畫資金讓我們擁有足夠的資源去開發這一款遊戲。
- （三）對當地的瞭解程度：讓本遊戲傳達的理念及內容不偏離原有的方向。

二、劣勢（W）

本計畫的劣勢有三點：

- （一）美術技術不足：導致在設計 UI 介面上的障礙較大，視覺上的效果可能不盡理想。
- （二）3D 建模能力不足：在設計 AR 套件時，需要投入更多資源。
- （三）知名度不足：因為是團隊第一款開發的導覽遊戲，相較於其他開發導覽遊戲的公司，知名度不足，初期推廣時可能遭遇較多的難題。

三、機會（O）

本計畫的機會主要有兩個：

- (一) 新興市場：雖然將 AR 運用在觀光上的案例不在少數，但真正將 AR 與遊戲結合的案例並不多，目前市場最大宗的 Pokémon GO 雖然是將遊戲結合 AR 的案例，但對於文化內容之推廣可以說是微乎其微，因此本計畫認為這個 APP 是一個新興市場。
- (二) 消費者對於實地走訪的接受度更高：本計畫認為實地走訪比起透過專員介紹等傳統的導覽模式，會讓使用者的記憶更深刻。

四、威脅 (T)

本計畫的威脅主要有兩點：

- (一) 受眾少：本計畫主要是針對當地居民以及至當地遊覽的觀光客為主，相較於較其他觀光密集地區，受眾較少。
- (二) 維護不易：因為本計畫 AR 採用的是 Marker-based AR 的形式，所以會產生維護不易的問題。
- (三) 推廣不易。

肆、商業模式

以下將從需求、價值、資源與財務四個導向來解釋本計畫之此商業模式 (如圖 3)：



圖 3 本計畫之商業模式

一、需求導向

(一) 目標客群，包括：

1. 當地居民。
2. AR 興趣者：本計畫的產品預期可以透過遊戲中的 AR 元素，吸引

到對 AR 有興趣的民眾。

3. 踏青愛好者：本計畫產品中的遊戲流程，很大一部分需依靠使用者實地走訪當地來推進劇情，因此我們預期可以吸引喜歡踏青、實地走訪的民眾。

4. 競賽參與者：遊戲中會將使用者的破關時間以及里程數做紀錄，因此我們預期可以吸引喜好競賽的參與者。

5. 對於歷史有興趣的民眾：遊戲中會參雜許多洲美的歷史資訊，因此我們預期可以吸引到喜歡歷史的民眾。

6. 喜好劇情類遊戲的使用者。

(二) 顧客關係：採固定收費並提供會員服務的方式與顧客建立關係。

(三) 通路：除了自身推出的產品 App，我們還會透過社群媒體與實體導覽人員對目標客群傳達我們的理念。

二、價值導向

為解決目標客群可能產生的問題，我們提供以下具價值的服務：

(一) 簡單易操作的介面。

(二) 豐富的劇情。

(三) AR 探索系統。

(四) 結合位置感知技術的遊戲。

(五) 融入地方歷史元素。

(六) 競賽系統。

三、供給導向

(一) 關鍵活動：以前、後測、試營運這兩項活動，參考民眾的意見在正式上市之前對產品做改進。

(二) 關鍵資源：提供此產品所需要的資源，包含系統平台、程式技術：開發 APP 所需的技術、美術素養：UI 介面以及 AR 物品的設計等。

(三) 關鍵合作夥伴：包含社群媒體、API 的提供者：使用位置感知技術時須透過 google API 的協助、當地居民：協助我們進行當地的導覽、社工專家：有助於了解當地情況、美術人員：幫助設計 UI 介面。

四、財務導向

(一) 成本結構：本產品主要的成本有三，包含人力成本：聘請美術人員以及當地工作者的薪水；行銷成本：宣傳活動所耗費的資源及資金；平台建置以及維護成本：APP 的平台建置以及維護所花的人事費以及開發金。

(二) 收益流：本產品預期可以從兩個地方獲取收入，包含導覽價格：採取跟一般導覽方式同樣的收費；贊助或募資：透過喚起民眾的文化意識，以獲取民眾的贊助。

伍、成果展現

以下將透過模組圖來解釋本計畫之此產品（如圖 4）。

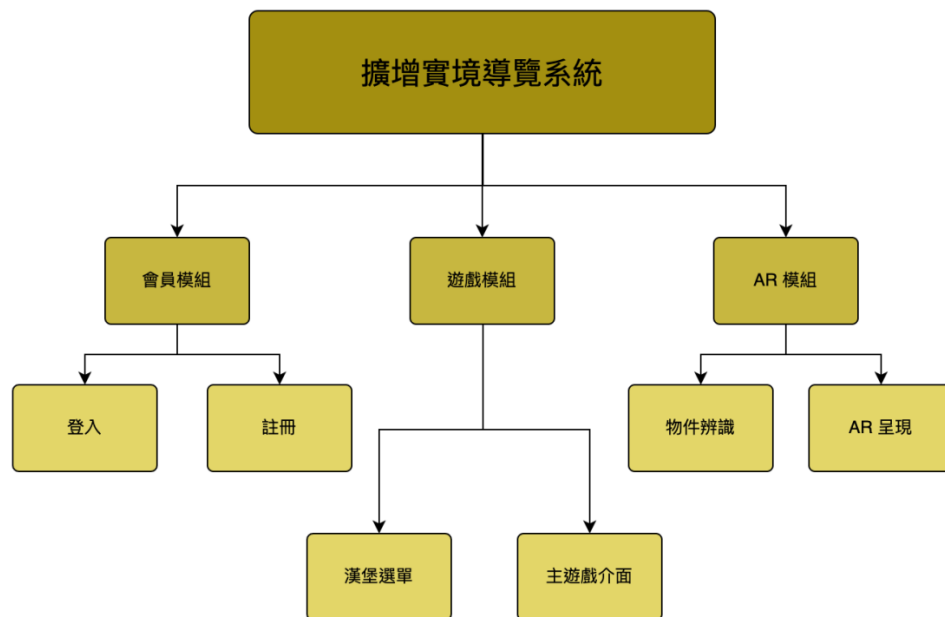


圖 4 本計畫產品之模組

一、會員模組

為方便使用者輕鬆操作，本計畫設計一套會員模組，使用者下載 APP 後填入相關資料，系統便會儲存下來，使用者再次使用後直接登入即可。至於修改會員模組的介面，則是放在漢堡選單當中。

本計畫的登入註冊流程（如圖 5）簡易，詳細步驟說明如下：使用者在進到 APP 首頁後就會先進到首頁（如圖 6），首頁有登入以及註冊兩個選項，第一次使用的使用者可以點選註冊按鈕進到註冊介面（如圖 7），使用者則需要輸入信箱、名稱、密碼、生日四筆資料，當成功註冊之後，系統會將使用者資料儲存至資料庫並將畫面跳轉至選擇元素介面（如圖 8），而已經擁有帳戶的使用者可以直接選擇登入，系統會跳轉至登入介面（如圖 9），這時使用者只要輸入信箱與密碼，再確認資料無誤後，便會和註冊介面一樣跳轉至選擇元素介面。

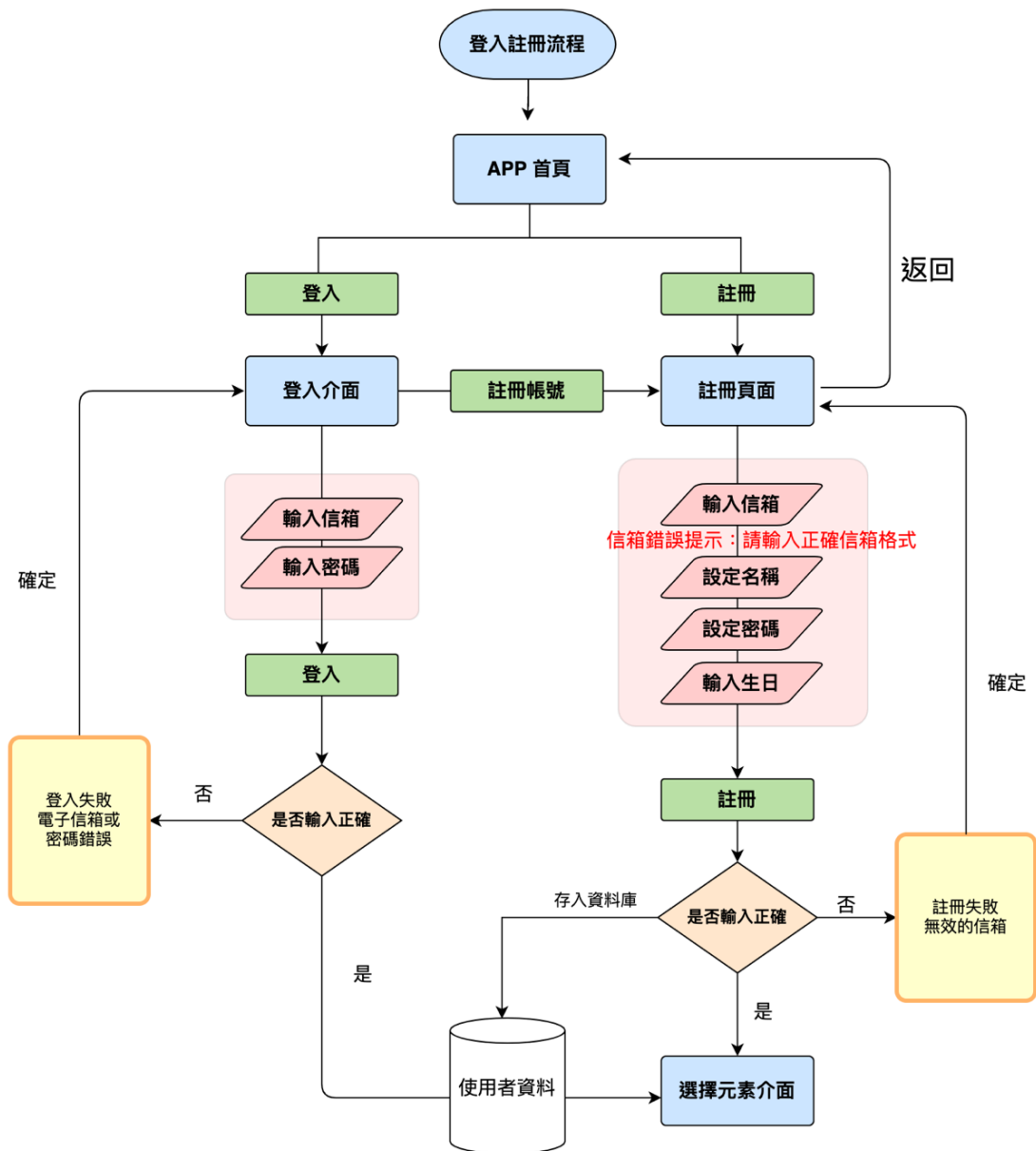


圖 5 本計畫 APP 之登入註冊流程

周遊列國旅行社

登陸

註冊

註冊帳號，開啟旅程

電子信箱 E-Mail

團隊名稱 Team name

密碼 Password

出生年月日 Date of birth

1998/01/01

填寫您的通訊資訊，以便進行獲獎通知。

如若同意遵守[使用協議](#)，請點登陸進入遊戲。

登陸

圖 6 本計畫 APP 首頁

圖 7 本計畫 APP 註冊介面

歡迎抵達洲美

請依照喜好選擇下列一項元素：

田[圖]

水[圖]

街[圖]

確認

登陸洲美，繼續旅程

電子信箱 E-Mail

密碼 Password

忘記密碼

登陸

返回註冊

圖 8 本計畫 APP 選擇元素介面

圖 9 本計畫 APP 登入介面

二、遊戲模組

本遊戲模組主要有兩個介面，一個是主遊戲介面，另一個則是漢堡選單介面，前者負責處理一般的遊戲進程，後者主要負責細部設定，如調整聲音大小、使用者資料的編輯等。以下分別詳細介紹這兩種功能。

（一）主遊戲介面

主遊戲介面的流程如圖 10 所示。

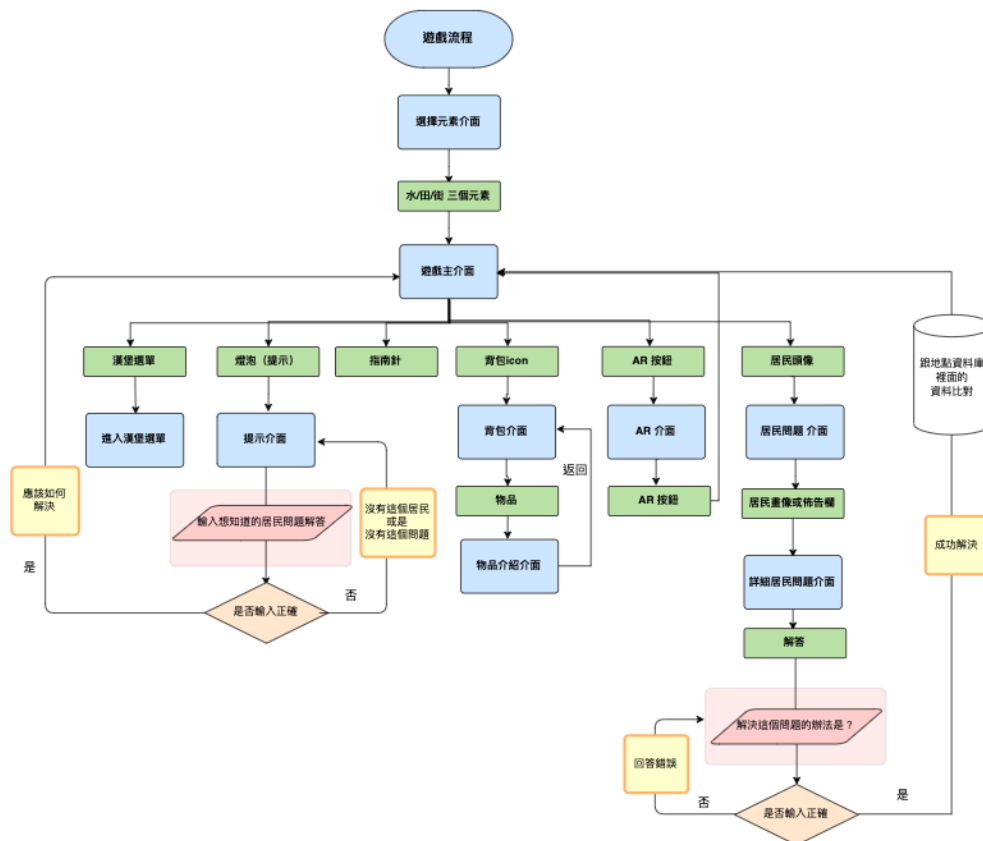


圖 10 本計畫 APP 主遊戲介面流程

遊戲流程會從選擇元素介面開始，當使用者在選擇元素介面選擇水田街任一元素之後，都會跳轉到遊戲主介面，系統會依據使用者的選擇產生不同的路線。例如：在圖 11 中可以看到三種要素各自擁有的點位以及在地圖上的位置，進到遊戲主介面之後（如圖 12），會有地圖以及六個按鈕：漢堡選單、燈泡、指南針、背包 icon、AR 按鈕、居民頭像，如下所述：

- 1.漢堡選單：位於主介面的左上方，點選之後會進入漢堡模組的介面。
- 2.AR 按鈕：點擊 AR 按鈕之後就會開始和 AR 模組之間進行互動。
- 3.燈泡與背包 icon：點擊這兩個按鈕都會彈出視窗，並需要使用者需要做出部分行動或是輸入關鍵字以進行後續動作（如圖 13、圖 14）。
- 4.居民頭像：點擊居民頭像之後會在主介面跳出委託欄的簡易視窗，會有居民的頭像以及距離使用者目前所在地的距離等（如圖 15）。



圖 11 本計畫 APP 主遊戲要素點位與實景地圖

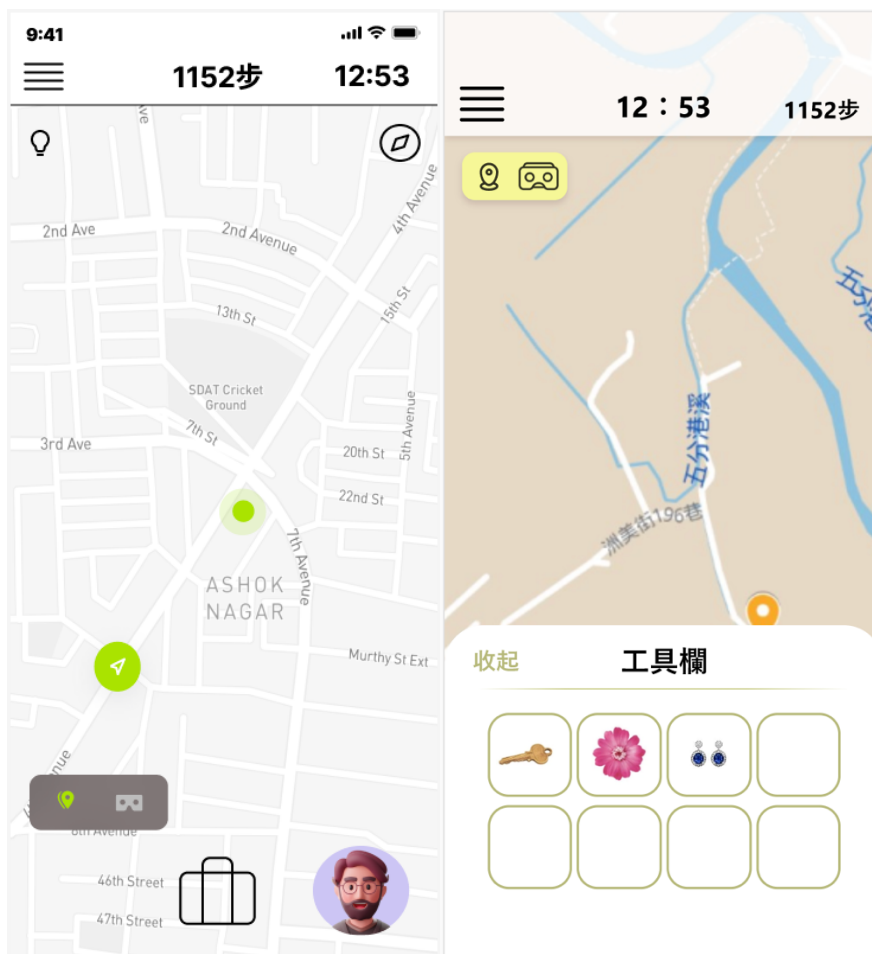


圖 12 AR 地圖



圖 14 工具箱提交介面

圖 13 背包 icon 的點擊結果



圖 15 點擊居民頭像結果

(二) 漢堡選單介面

點擊漢堡選單之後，就會跳出漢堡選單的介面（如圖 16），漢堡選單的流程如圖 17 所示。漢堡選單可以點選居民問題進到任務列表（如圖 18），查看居民任務的詳細情況，另外，使用者也可以點選排行榜查看自己的名次（如圖 19），最後還可以進入設定介面調整一些基本設定（如圖 20）。



圖 16 漢堡選單

圖 18 任務列表

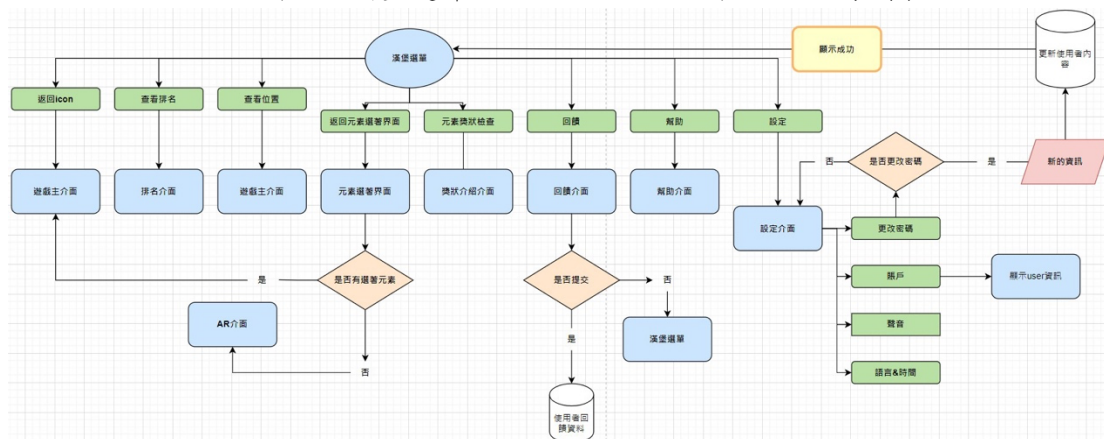


圖 17 漢堡選單



圖 19 排行榜

圖 20 修改設定

三、AR 模組

在主遊戲介面按下 AR 按鈕後，會導至 AR 介面，流程圖如圖 21 所示。

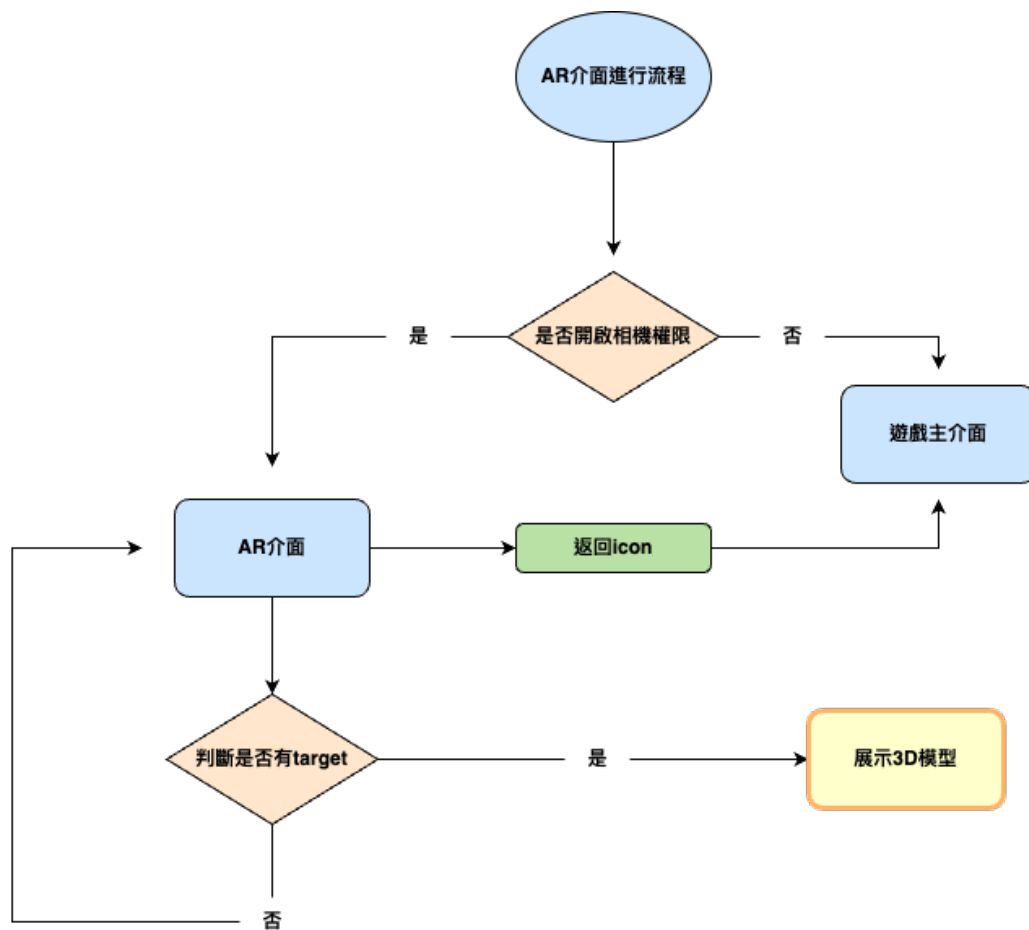


圖 21 本計畫 AR 模組

AR 介面透過物件辨識系統辨認目標的狀態，辨識成功之後便會從展示 3D 模型，示意圖如圖 22。



圖 22 AR 實際運行圖

陸、預期效益以及目標

聯合國於 2015 年提出的 17 項永續發展目標，在歷經 COVID-19 與全球化疑似崩解以及氣候等經濟、社會、環境之劇變後，顯得更為迫切，許多企業也意識到這一點，挹注資源於在地社區的發展。呼應 SDG4.7：「確保所有的學子都習得必要的知識與技能而可以促進永續發展，包括永續發展教育、永續生活模式、人權、性別平等、和平及非暴力提倡、全球公民、文化差異欣賞，以及文化對永續發展的貢獻」、SDG 8.9：「制定及實行政策，以促進永續發展的觀光業，創造就業，促進地方文化與產品」，以及 SDG 15.1「2020 年前，根據國際協議的義務，確保陸地與內陸淡水生態系統及其功能運作，獲得保護、復原和永續利用，尤其是森林、濕地、山脈和旱地」。本計畫期能利用多元媒材包裝文化內容，凸顯社會議題，因而思考從己身的核心能力出發，善用目前幾乎人手一機且網路使用頻繁較無場域限制的特性，設計融入洲美地區文物知識的遊戲，在適當有效的行銷輔助下，預期可以達成之效益，包含：一、促進當地觀光；二、喚起民眾對都更的意識；三、解決當地導覽人員不足的問題；四、加強文化推廣的效率；五生態保育。

參考文獻

- 吳國淳（2002）。日本地區博物館、圖書館典藏數位化工作概況。歷史文物月刊，12（5），78-85。
https://museum02.digitalarchives.tw/ndap/2007/ndaplib/channels/ndap_report/910323.pdf

- 林巧敏（2008）。國家圖書館電子資源館藏發展之研究（未出版博士論文）。國立臺灣大學。
- 高宜敏、曹文力、孫春在（2008）。在遊戲情境中以沉浸經驗探討玩興對創造力的影響（研討會演講）。2008 創造力教育國際學術研討會，臺北市。
- 張真誠、蔡順（2003）。社會教育與資訊科技的結合——國立故宮博物院文物數位化之發展。資訊與教育，93，113-128。
http://msn.iecs.fcu.edu.tw/~ccc/article/13_information.pdf
- 蔡順慈（2002）。故宮文物數位化與知識的發展。博物館學季刊，16（3），53-65。[https://doi.org/10.6686/MuseQ.200207_16\(3\).0005](https://doi.org/10.6686/MuseQ.200207_16(3).0005)
- Hogle, J. G. (1996). *Considering games as cognitive tools: in search of effective "edutainment"* (ED425737). ERIC. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED425737.pdf>
- Horton, W. (2006). *E-Learning by design*. Pfeiffer.
- Hurixdigital. (2022, November 11). *Top 10 advantages of game-based learning*. <https://www.hurix.com/advantages-game-based-learning/>
- Kao, G. Y. M., Chiang, C. H., & Sun, C. T. (2017). Customizing scaffolds for game-based learning in physics: Impacts on knowledge acquisition and game design creativity. *Computers & Education*, 113, 294-312.
- Liu, H.-C., Wang, S.-L., & Hsu, T.-Y. (2011). The Effectiveness of different types of digital game-based learning contents on children e-learning - Empirical study on the digital museum of children website [Paper presentation]. 2011 International Conference on Information Management, Taichung, Taiwan.
- Rauschnabel, P. A., Rossmann, A., & tom Dieck, M. C. (2017). An adoption framework for mobile augmented reality games: The case of Pokémon Go. *Computers in Human Behavior*, 76, 276-286. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.030>