

# 致理科技大學

商務科技管理系  
實務專題報告



AR Planting Fun

AR 植栽趣

指導老師：彭建文

學生：葛駿坤 (10933122)

孫貫宸 (10933155)

高子虹 (10933251)

中華民國 112 年 11 月

# 致理科技大學

## 商務科技管理系 實務專題報告

### AR 植栽趣

學生：葛駿坤 (10933122)

孫貫宸 (10933155)

高子虹 (10933251)

本成果報告書經審查及口試合格特此證明

指導老師 (親簽)：\_\_\_\_\_

中華民國 112 年 11 月

# CTM 實務專題研究授權書

本授權書所授權之實務專題研究為

\_\_\_\_\_ 共

\_\_\_\_\_ 人，

在致理科技大學商務科技管理系\_\_\_\_\_學年度第\_\_\_\_\_學期完成商管實務專題。

商管實務專題名稱：

\_\_\_\_\_

同意 不同意 本組同學共 \_\_\_\_\_ 人，皆同意著作財產權之論文全文資料，授予

教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的在授權他人以各種方法重製，不限地域與時間，惟每人以一份為限。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，該組同學皆同意視同授權。

指導教授姓名(親筆正楷)：

專題生簽名(親筆正楷)：

學號：

專題生簽名(親筆正楷)：

學號：

專題生簽名(親筆正楷)：

學號：

中華民國 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

# 誌 謝

在專題完成之際，我們謹向所有支持和協助我們的人表達最深切的謝意。

首先，衷心感謝我們的指導教授—彭建文教授。教授每週細心召開會議，耐心聆聽我們的報告，並在閒暇時不辭辛勞地分享專業知識與技能。教授不僅在程式設計上提供了寶貴的指導，還就我們的態度提出指正，並協助我們進一步提升簡報和報告的能力。教授的悉心指導與鼓勵，以及提供的建議與方向，為我們的專題帶來深遠的啟發。

其次，特別感謝李季陽學長，以顧問的身份巧妙引導我們以敏捷專案的形式掌握專題的進展。學長的協助讓我們能夠有效運用團隊協作，提早體會業界的工作方式，這對我們的專業發展意義深遠。

同時，非常感謝賴俞森學長，在本專題技術方面給予的寶貴建議。學長的專業意見使我們能夠順利實踐教授在專題上的要求。

此外，也感謝學弟妹們，在課餘時間協助我們專題素材的製作，美化專題呈現，讓專題更加完整且吸引人。

最後，感謝與我們共同面對挑戰、互相學習的夥伴。這段旅程因為你們的參與，變得更加豐富和有趣。感謝大家在這個專題中的努力與支持，再次表達我們最誠摯的謝意。

# 摘要

本專題提出以擴增實境之技術為基礎的模擬種植系統:「植栽趣」。此系統包含虛擬裝置、模擬種植系統與雲端服務系統。

在種植植物時需注意諸多事項。本專題以趣味化的方式，透過種植過程的虛擬化，作為真正種植前的體驗；因此，在之後真正種植植物時更容易上手。

本專題也能為沒有種植植物經驗的孩童，以遊戲的方式提供體驗種植植物的經驗。孩童可使用行動裝置來進行虛擬種植，讓孩童在任何地方可透過虛擬種植裝置，以趣味化的小遊戲來體會種植的過程與樂趣，並結合擴增實境，讓此裝置更加貼合現實。在種植的過程中的任何動作都會即時傳送至雲端服務系統，進行修改及保存。

本專題克服了實際栽種植物之地理限制，讓使用者可以在任何地方進行虛擬種植，除了方便性之外也提供了生活中的樂趣。

關鍵詞：擴增實境、虛擬種植、Unreal engine

# 目 錄

授權書.....	i
誌 謝.....	ii
摘 要.....	iii
目 錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究目的.....	1
第三節 研究範圍與限制.....	1
第四節 研究方法.....	1
第五節 論文架構.....	1
第二章 文獻探討.....	2
第一節 擴增實境.....	2
第二節 虛幻引擎.....	5
第三節 虛擬種植.....	5
第三章 系統研發與設計.....	6
第一節 系統總架構.....	6
第二節 虛擬種植裝置.....	13
第三節 雲端服務系統.....	21
第四節 演算法.....	30
第四章 研究結果.....	32
第一節 實驗環境.....	32

第二節 實驗結果.....	32
第五章 結論與後續研究建議.....	37
文獻參考.....	38

# 表 目 錄

表 1 封包格式欄位說明.....	8
表 2 ARPS 登入封包.....	9
表 3 PMS 登入回傳封包.....	9
表 4 ARPS 註冊封包.....	9
表 5 PMS 註冊回傳封包.....	10
表 6 ARPS 新增花盆封包.....	10
表 7 PMS 新增花盆回傳封包.....	10
表 8 ARPS 花盆狀態更新封包.....	11
表 9 PMS 花盆狀態更新回傳封包.....	11
表 10 ARPS 種植封包.....	11
表 11 PMS 種植回傳封包.....	12
表 12 ARPS 植物狀態更新封包.....	12
表 13 PMS 植物狀態更新回傳封包.....	12
表 14 ARPS 天氣請求封包.....	13
表 15 PMS 天氣回傳封包.....	13



# 圖目錄

圖 1 系統總架構.....	6
圖 2 連線架構圖.....	8
圖 3 ARPS 系統架構圖.....	14
圖 4 Account Module.....	16
圖 5 Detection Module.....	16
圖 6 Planting Module.....	16
圖 7 ARPS 登入和註冊流程圖.....	17
圖 8 ARPS 生成 AR 平面流程圖.....	18
圖 9 定位和花盆選擇流程圖.....	18
圖 10 ARPS 植物種植流程圖.....	19
圖 11 ARPS 植物剷除流程圖.....	19
圖 12 ARPS 澆水和施肥流程圖.....	20
圖 13 ARPS 害蟲生成和除蟲流程圖.....	20
圖 14 PMS 系統架構圖.....	21
圖 15 PMS 系統流程圖.....	23
圖 16 更新在線使用者資訊和雲端作業流程圖.....	24
圖 17 天氣流程圖.....	24
圖 18 使用者登入和註冊流程圖.....	25
圖 19 使用者新增花盆和天氣查詢流程圖.....	26
圖 20 使用者澆水和施肥流程圖.....	26

圖 21 使用者種植和剷除流程圖.....	27
圖 22 使用者蟲害和除蟲流程圖.....	27
圖 23 管理者查詢/新增/修改使用者流程圖 .....	28
圖 24 管理者查詢/修改天氣流程圖 .....	28
圖 25 管理者查詢花盆樣板和修改花朵樣板流程圖.....	29
圖 26 管理者查詢花盆樣板流程圖.....	29
圖 27 管理者生成 QRCode 流程圖.....	30
圖 28 登入與註冊結果圖.....	33
圖 29 QRcode 登入與定位結果圖 .....	33
圖 30 新增花盆與種植植物結果圖.....	34
圖 31 澆水和施肥結果圖.....	35
圖 32 長蟲與除蟲結果圖.....	35
圖 33 植物狀態結果圖.....	36
圖 34 天氣變化結果圖.....	36
圖 35 截圖分享結果圖.....	37
圖 36 剷除植物結果圖.....	37