

靜 宜 大 學

資 訊 管 理 學 系

專 題 系 統 文 件 規 格 書

食光冰箱



學 生：

資管四 B	410927999	胡詠瑜
資管四 B	410918194	何丞棻
資管四 B	410917928	林柏君
資管四 B	410927892	劉姿瑩

指導教授：葉介山 教授

中華民國 112 年 十二 月

靜宜大學資訊管理學系
專題實作授權同意書

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予靜宜大學資管系，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再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。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。

指導教授 葉介山

學生簽名：胡詠瑜	學號：410927999	日期：西元 2023 年 12 月 28 日
學生簽名：何丞榮	學號：410918194	日期：西元 2023 年 12 月 28 日
學生簽名：林柏君	學號：410917928	日期：西元 2023 年 12 月 28 日
學生簽名：劉竹瑩	學號：410927892	日期：西元 2023 年 12 月 28 日

指導教師簽章 _____

西 元 2023 年 12 月 28 日

靜宜大學資訊管理學系
專題實作指導教師確認書

茲確認專題書面報告之格式及內容符合本系之規範

畢業專題實作名稱： 食光冰箱

畢業專題實作分組名單： 共計 4 人

組員姓名	學號
胡詠瑜	410927999
何丞棻	410918194
林柏君	410917928
劉姿瑩	410927892

指導教師簽章 _____

西 元 2023 年 12 月 28 日

摘要

本專題研製之冰箱食材管理系統，以因應臺灣每年高達 220 萬公噸的廚餘回收量，應對逐年增加的食物浪費問題，並融入聯合國可持續發展目標

(SDGs) 中的第二項目標，即「消除飢餓」，我們期望透過避免食物浪費可以從自家的冰箱開始做起，讓使用者可以對解決飢餓問題做出一份貢獻。本系統主要功能是提供使用者自家冰箱內的食材管理，可以讓使用者利用影像辨識新增食材並調整數量及有效日期，方便使用者即時進行冰箱管理，另外也提供食譜查詢及購物清單的功能，讓使用者可以透過手機管理冰箱剩餘食材，使用剩餘食材搜尋食譜，透過購物清單在購買食材時知道自己需要的量，一系列功能都在幫助使用者更有效地利用冰箱中的剩餘食材，從而減少食物浪費，當食材接近有效日期時，手機將發送提醒通知，提醒使用者在食材過期前予以適當利用。這種智能提醒功能有助於最大程度地減少冰箱食材的浪費，同時確保使用者能夠及時享用食物。

本專題使用 Flutter 框架製作，Dart 語言撰寫而成，後端串接 Firebase Firestore 非關聯式資料庫以儲存食譜以及使用者相關資料，例如：購物清單、食材管理中的食材與收藏食譜等等。而在食材管理的新增食材中，本專題採用 Google Cloud Vision API 串接影像辨識 AI，成功辨識出食材名稱後，將以拍下的照片傳送至 Imgur，利用 Imgur API 回傳直達連結以儲存在 Firestore，節省空間。

本專題的冰箱食材管理系統為所有擁有冰箱的家庭提供了一個實用的解決方案，同時與全球共同努力實現 SDGs 中的目標。

關 鍵 字：冰箱食材管理 APP、影像辨識、食材篩選食譜

致謝

感謝指導老師 - 葉介山教授，在忙碌中跟我們定期開會，過程中給予我們許多建議，讓我們的 APP 製作中有更多方法，也很支持我們的想法，並督促我們完成專題。感謝資管系學長姐的指教，過程中給予我們方向。感謝食光冰箱的每一位組員，在不同領域給予幫助，並透過大家積極的討論及互相扶持，獲得今日的成果。

目錄

第一章、緒論.....	1
第二章、專題內容與進行方法.....	1
2.1 動機與目的.....	1
2.2 專題相關現有系統回顧與優缺點分析.....	1
2.3 專題進度規劃.....	2
第三章、專題流程與架構.....	2
3.1 活動圖.....	2
3.2 使用者案例圖.....	3
第四章、專題成果介紹.....	3
4.1 軟體硬體設備資訊.....	3
4.2 帳號管理資訊.....	3
4.3 系統畫面.....	4
第五章、專題學習歷程介紹.....	7
第六章、結論與未來展望.....	11
6.1 結論.....	11
6.2 未來展望.....	11
參考文獻.....	12

圖目錄

圖 2.3 甘特圖-----	2
圖 3.1 活動圖-----	2
圖 3.2 使用者案例圖-----	3
圖 4.3.1 Google 登入-----	4
圖 4.3.2 首頁-----	4
圖 4.3.3 食材管理-----	4
圖 4.3.4 食譜查詢-----	4
圖 4.3.5 購物清單-----	5
圖 4.3.6 選單-----	5
圖 4.3.7 食材管理新增食材-----	5
圖 4.3.8 刪除食材後詢問是否加入購物清單-----	5
圖 4.3.9 食譜一般搜尋-----	6
圖 4.3.10 食譜篩選已有食材搜尋-----	6
圖 4.3.11 購物清單新增資料-----	6
圖 4.3.12 購物清單刪除資料-----	6

第一章、緒論

根據統計，台灣每年廚餘回收量高達 220 萬公噸，在全球大約有三分之一的食物在被生產之後沒有被吃完，最終反而被浪費掉，與此同時某些國家卻還有正面臨飢荒威脅的族群。在 SDGs 中的第二項目標為「消除飢餓」，如果我們都能衡量好自己真正需要的食物有哪些，並全部吃完來避免浪費，就能為這項目標做出一些貢獻，並響應綠色飲食。

本專題希望透過提供多項因應功能，提醒使用者在食材到期前將其食用完畢，並且在購買食材時清楚自己的目標，來克制衝動消費，避免購買多餘食材而導致囤積浪費的問題，也能減少廚餘的產生。因此我們的核心價值是「避免食物浪費，從自己的冰箱開始做起。」。

第二章、專題內容與進行方法

2.1 動機與目的

我們之所以想做這個主題的動機是因為，根據環保署統計顯示，台灣每年的廚餘回收量高達 220 萬公噸，並且浪費的數量正逐年增加。

在永續發展目標 SDGs 中的第二個目標為「消除飢餓」，那如何在生活中為這項目標做出努力，其中一個辦法就是當我們在購買食材時衡量自己真正需要的量並全部吃光，避免造成食物浪費。所以基於以上這些動機，我們想到了做這個主題，提醒使用者在冰箱食材到期之前將其食用完畢，讓避免食物浪費這件事情可以從自己的冰箱開始做起。

2.2 專題相關現有系統回顧與優缺點分析

1. 系統功能介紹

- (1) 食材管理：使用者冰箱食材管理，可新增、刪除食材和進行食材搜尋。新增記錄食材圖片、名稱、數量以及有效日期，圖片可使用拍照或相簿導入並進行影像辨識，省去輸入名稱的時間，新增後各項食材皆會期限歸類，吃完的食物長按圖片刪除，刪除時會詢問是否加入購物清單方便使用者記錄。
- (2) 食譜查詢：提供使用者進行食譜查詢，除了有一般搜尋，也提供食材管理功能內食材的篩選搜尋，幫助使用者達到清除冰箱庫存的目的，喜歡的食譜也可加入收藏。
- (3) 購物清單：可記錄要購買的食材，購買完也可將清單內容刪除。
- (4) 選單：放置我的收藏的察看及開啟通知功能，也可透過選單回首頁或登出帳號。

2. 系統特色：

- (1) 避免食物浪費。
- (2) 輕鬆管理冰箱內食材。
- (3) 可利用影像辨識新增食材。
- (4) 食材快到期會跳出通知提醒。

3. 遇到的困難

- (1) 影像辨識不完善
- (2) 重複的資料刪除時會刪除掉全部的重複資料

2.3 專題進度規劃

專題進度規劃如下：

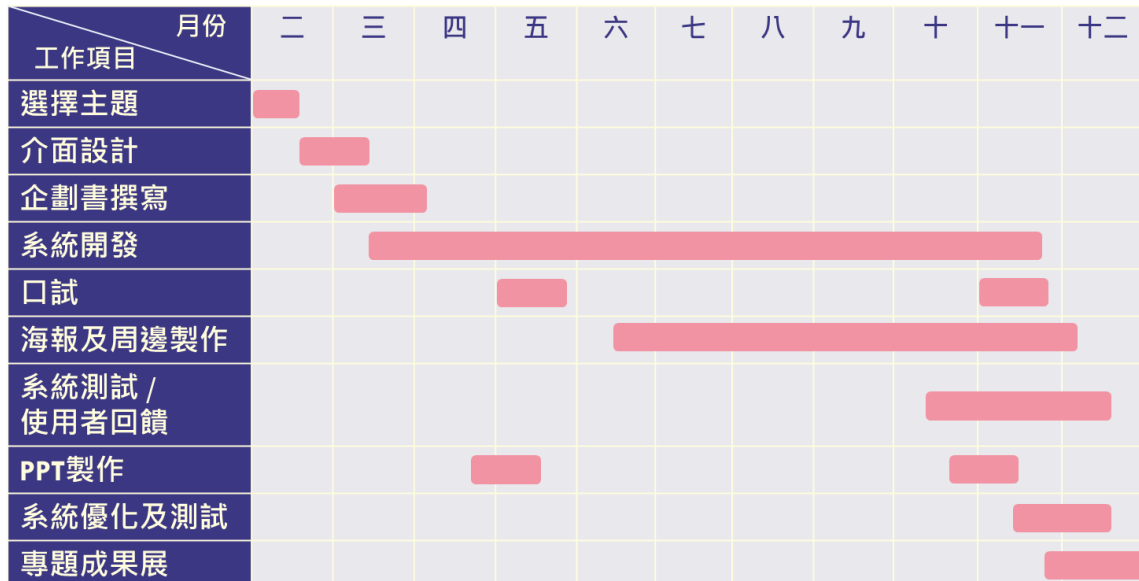


圖 2.3 甘特圖

第三章、 專題流程與架構

3.1 活動圖

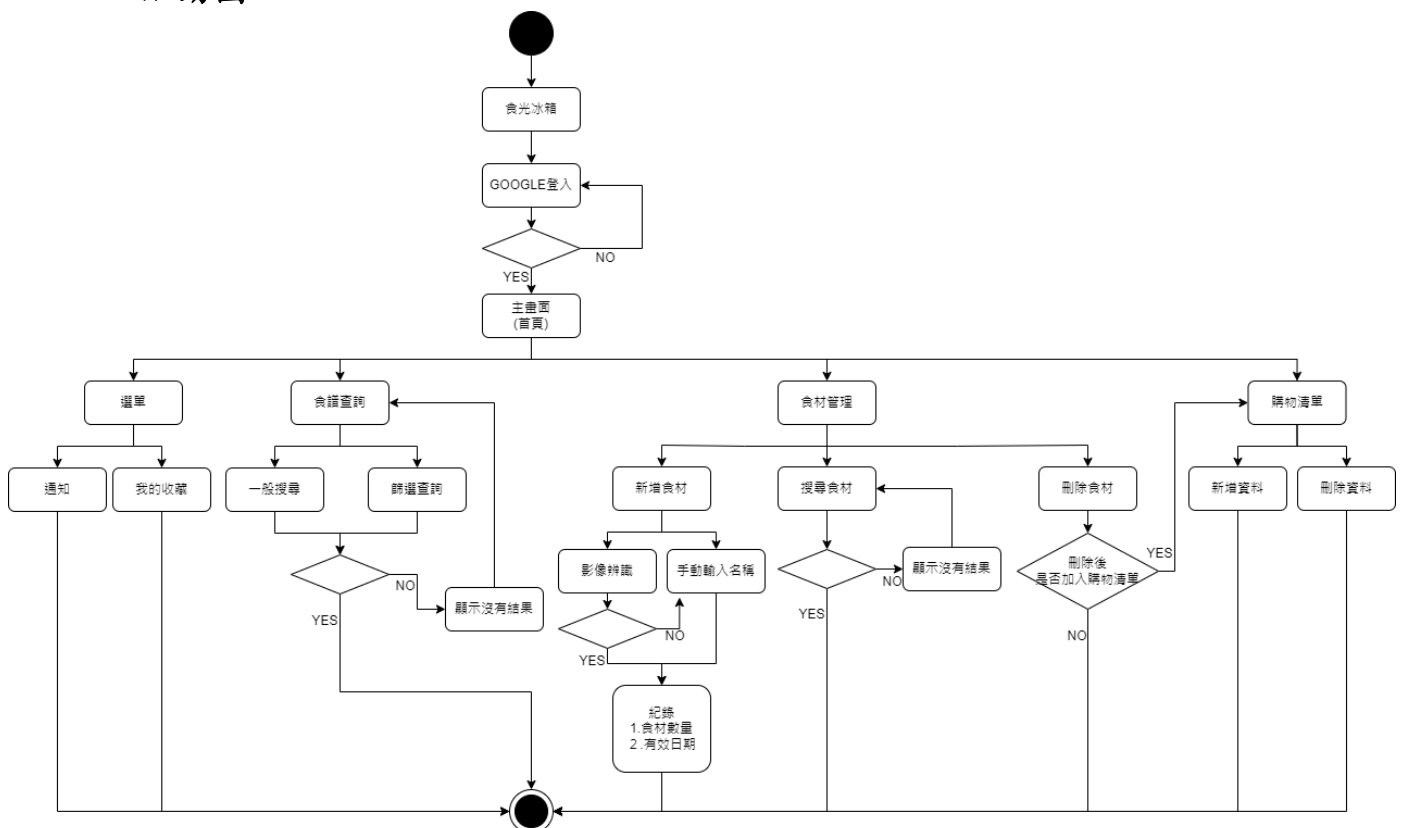


圖 3.1 活動圖

3.2 使用者案例圖

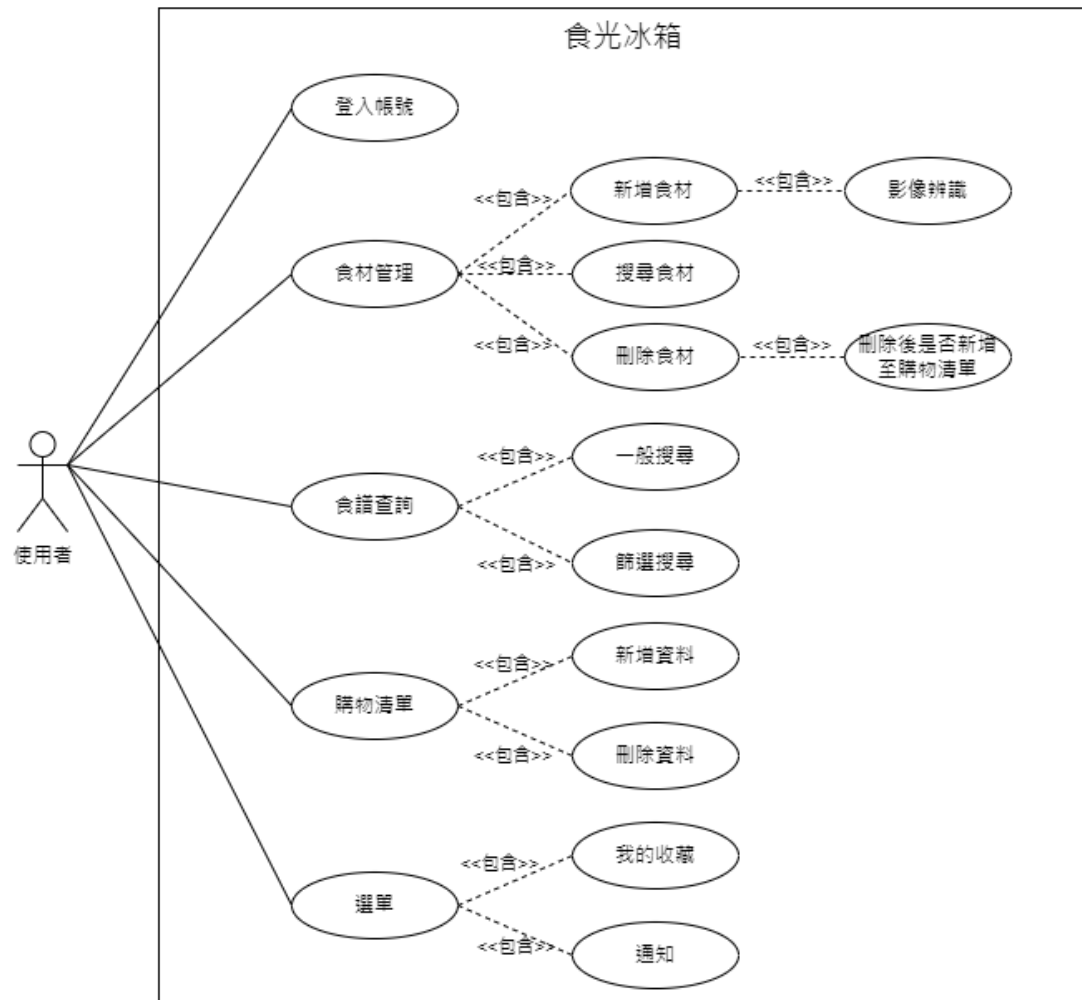


圖 3.2 使用者案例圖

第四章、專題成果介紹

4.1 軟體硬體設備資訊

1. 硬體

- (1) Windows 電腦設備。
- (2) Android 手機。
- (3)

2. 軟體

- (1) 開發環境：Flutter - 運行整體程式的軟體。
- (2) 開發工具：Android Studio - 撰寫程式碼的編譯器。
Firestore - 儲存資料的資料庫。
Cloud Vision AP - 處理影像辨識。
Imgur - 儲存圖片資料。

4.2 帳號管理資訊

使用 GOOGLE 帳號登入。

4.3 系統畫面

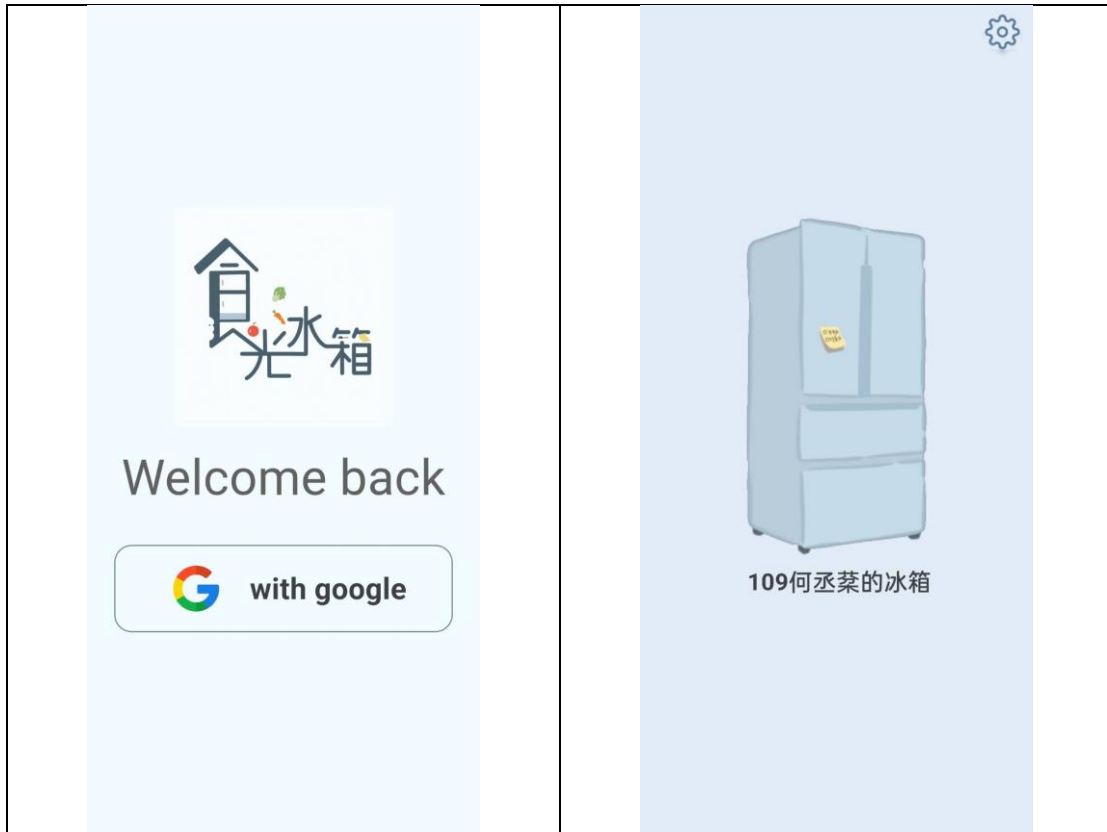


圖 4.3.1 Google 登入

圖 4.3.2 首頁



圖 4.3.3 食材管理

圖 4.3.4 食譜查詢



圖 4.3.5 購物清單

圖 4.3.6 選單

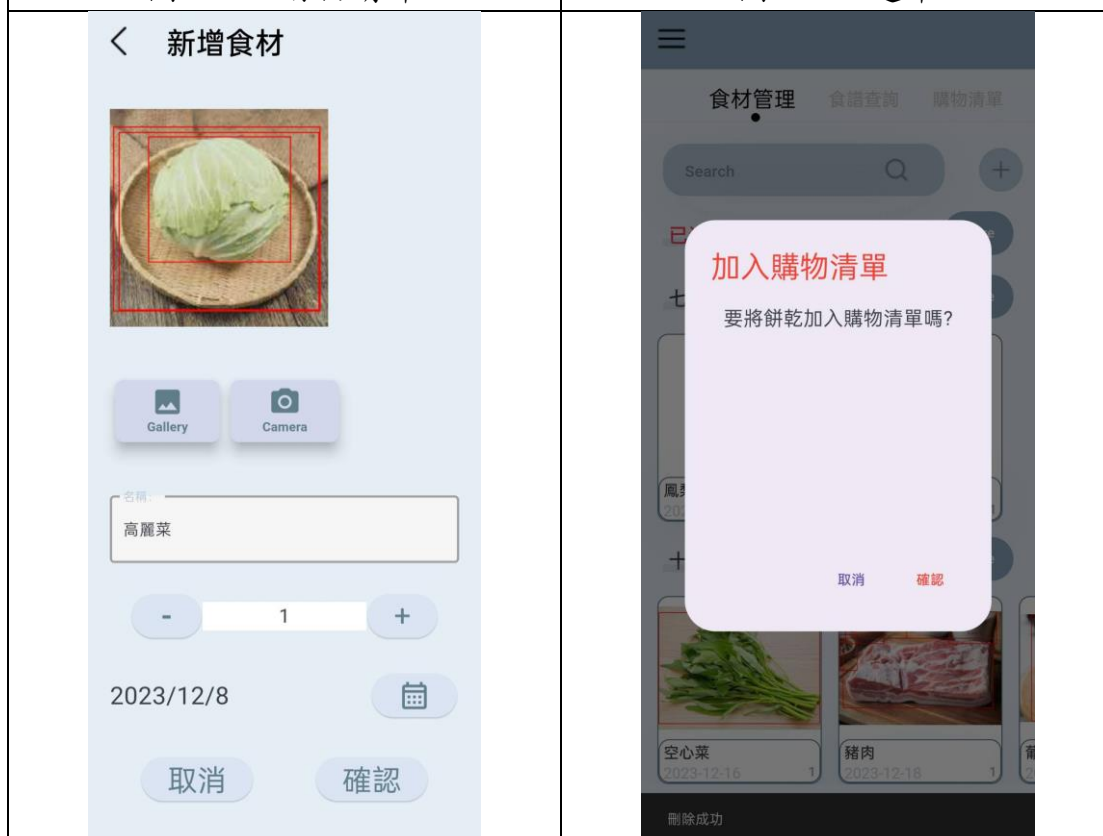


圖 4.3.7 食材管理新增食材

圖 4.3.8 刪除食材後詢問是否加入購物清單



圖 4.3.9 食譜一般搜尋

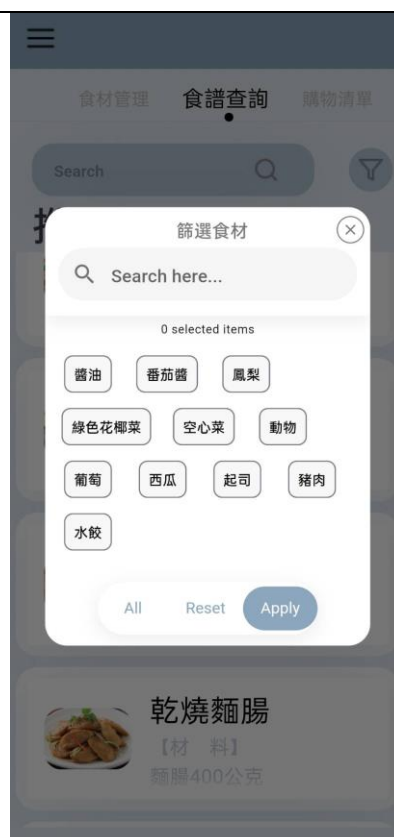


圖 4.3.10 食譜篩選已有食材搜尋



圖 4.3.11 購物清單新增資料



圖 4.3.12 購物清單刪除資料

第五章、專題學習歷程介紹

學習歷程 胡詠瑜

專題前期因為更換主題導致我們進度比較慢，也因為大家對彼此的做事方式與思考邏輯還不夠熟悉，我們需要花較多的時間來溝通達成共識。在這個階段我主要負責安排進度及開會內容，同時也進行專題 logo 設計和繪畫工作，並且在第一次口試時負責主要口頭報告。當時很擔心自己準備的不夠好，深怕介紹的不完全沒辦法很好的表達我們對於專題的構想。隨著時間推移，我們在磨合當中逐漸培養出默契，討論問題時也變得更加有效率，我也慢慢找到自己在團隊中的定位。

到第二次口試時我們都已經找到了各自主要的工作，但分工的同時我們也會隨時保持溝通，遇到問題時即時討論，避免因為資訊上的不對等導致影響專題進行的進度。當時我也是負責報告的部分，比起第一次口試時準備了很久仍然很緊張，第二次口試我開始能夠做到讓以自己平常心來面對口試，報告時的咬字跟語調也變得更加清楚自然。

在成果展時我則是負責海報和周邊設計、展桌的布置和當天競賽報告的介紹。當時的構想是希望可以讓人一看到展桌的擺設就能想到我們的 APP 是做什麼相關的主題，並且一眼就能看到我們的核心價值是什麼，再透過報告及操作讓評審在短時間內能夠清楚了解我們的專題動機、目的及功能，並增加整個展覽的完整度。

非常榮幸能夠獲得學院獎，能獲得這份獎項都是因為每位組員的努力和對待專題的用心，真的很謝謝也很幸運可以有這麼棒和默契的組員們，因為我們互相鼓勵前進，才能將專題完成的這麼完整。感謝指導我們的葉介山老師，總是支持我們的想法，在我們遇到困難時給予我們鼓勵和建議，在繁忙之中撥空參與我們的討論會議，也因為有老師的幫助我們的專題才能更加完整。也很感謝一直幫助我們的學長姐們。

畢業專題真的讓我收穫很多，除了找到自己擅長的事情之外，團隊合作、溝通協調、語言表達、邏輯和分析理解能力，都在籌備的一年中有了很大的成長。能從零開始到最後可以和大家介紹我們的 APP 這樣完成一個完整的專案，對我來說是非常寶貴的經驗！

學習歷程 何丞茶

很幸運可以跟這群組員們一起製作我們的畢業專題，也很感謝葉介山教授願意擔任我們的指導老師幫助我們並尊重我們的想法，給予我們很大的發揮空間，在製作專題上，大家都在各自的崗位努力的為專題打拼，也透過專題讓彼此間變的更默契更有共識，最後獲得我們一直想得到的學院獎。

我們組的分工很明確，大家都有主要負責的部分，在剛開始找組員階段我們就有思考大概會是怎麼分工所以有特別思考要怎麼組合，這個組合也很早就成立了，也快速的找到我們的指導老師，但在主題的敲定我們思考了很久，甚至在寒假又重新討論才更換成現在的主題，對當時的我們來說這是一個很刺激的狀況，我們比別人晚開始，進度落了好多，在技術的選擇也使用比較不擅長的，一開始大家也還在磨合階段，大家都很直接的表達自己的想法，常常意見打架，經過一番討論又可以找到大家滿意的決定，很積極的在提供對專題的想法，使我們的專題越來越完整，我覺得我們組最棒的點就是很會互相誇獎，彼此間給予很高的肯定與包容，所以整個專題的過程中都挺快樂的進行。

在整個專題製作過程中我主要是負責文書以及 APP 測試的部分，會一直記錄專題的進度，看著自己的專題從什麼都沒有做到現在的成果真的覺得大家都超棒的，很感謝負責前後端的同學可以實現我們的想法，最高的完整化，在測試的過程中我會增加一些自己的想法，他們也可以很給力的更完善我們的 APP，我才因此發現其實測試也是一個很重要的工作，必須找出現在的漏洞趕快修正，才能避免我們在口試或是成果展的時候突然發現狀況，除此之外，美宣設計的部分也是讓我覺得超級優秀，尤其是海報一出來我就覺得超級讚！在成果展也讓我們佈置很吸睛，隨口提到的冰箱竟然做出來了，大家在自己的部分都非常的用心！

這段期間製作畢業專題獲得的經驗非常的珍貴，很高興大家的努力獲得一個良好的結果，謝謝食光冰箱！

學習歷程 林柏君

謝謝每一個組員盡力製作此專題，我們各司其職，中途遇到什麼挑戰也會互相溝通、討論，設法解決所有問題。我們這組的專題起步時間其實相比較其他組還要更晚才開始，尤其我們在介面設計上，使用了對我們來說是全新概念的 Flutter 這個技術。除了前端以外，文書報告和相關美術設計也是我們重要的部分，文書方面處理既完整又詳細，還需要負責幫我們實際測試 APP、設計海報、布置展桌和製作出超好看的周邊等等，完全不需要我們寫程式的人去協助，我認為這是一件相當厲害的事情。

我在此專題中，是負責後端的部分。我們在大三時學習如何設計，以及最初對於專題構想的資料庫都屬於關聯式資料庫，但經過多方考量後，我們決定用 Firebase Firestore 當成我們的資料庫，而因為 Firestore 是非關聯式資料庫，且儲存空間不大，在用量傳輸上也提供不多，成為我們的一大難題。有幸我們的專題指導老師為葉介山老師，葉老師在資料庫設計上為我們提供很多幫助，最終才能更順利的進行資料庫的建立實作。

我們大約在第一次口試後，加入了影像辨識這項功能，並將手機相機拍下的照片放在食材管理中顯示。前面提到，Firestore 提供的儲存空間並不大，如果要將所有照片都儲存在 Firestore 裡，需要花費一筆數目來擴大空間，但因經費不足緣故，我們接上 Imgur API，將手機相機拍下的照片儲存至 Imgur 並回傳直達網址，再存進 Firestore 裡，節省了許多空間和經費。

在共事過程中，我越發認為我們這組是最棒的組合，不僅默契滿分，每個人也會將自己心中所想表達出來。在我們開會時，總是吵吵鬧鬧，儘管有意見分歧的時候，但大家都能夠以公事為優先，最終討論出所有人都滿意的結果，我想這就是學校希望我們能夠經由畢業專題學習到的事情。

最後非常感謝葉介山老師，永遠支持我們的所有想法，不會打槍我們的創意，給予我們很多專業且實用的意見，也感謝老師在繁忙之中撥空和我們開會，為我們解決程式上的問題。

學習歷程 劉姿瑩

在一年多的專題時間中，我們經歷了主題的轉換、遇到許多令人頭痛的蟲蟲，以及一些意見相左的情況。這些情況增強了我解決問題的能力，我要感謝我的組員和教授。

在整個專題中，我負責製作應用程式的前端部分。由於在課堂上我們沒有學習到 Flutter，因此我花了大量時間自學，查閱各種教學資源，並在嘗試將這些知識應用到我們的專案時遇到了不少問題。

而在過程中，我遇到的困難之一，是在資料的傳遞上，前面的資料因為沒有在同一個 GitHub 專案裡上傳檔案，所以不清楚到底改了哪裡，不過最後還好想到了解決方法，讓我們都清楚哪些地方被修改，也讓我更加清楚版本控制的重要性。

另外一個困難是在影像辨識上，我們利用 Google Vision API 來辨識圖片，但在使用 JSON 檔案時遇到了問題。雖然在網上搜索解決辦法，但我們的情況與找到的解答不太相符。這讓我們卡住了一段時間，最後在教授更換搜索詞並提供幫助的情況下，我們成功找到了類似的問題並解決了困難。

最後，再次感謝教授一直在過程中為我們提供意見，並告訴我們可以往哪個方向前進，也感謝組員在過程中一直鼓勵我讓我更有動力繼續寫程式，感謝在文書資料上的細心整理、優質的資料庫串接還有製作精美的海報周邊和充滿創意的大冰箱。

第六章、 結論與未來展望

6.1 結論

近年來，在講座及課程常常聽到 SDGs 相關討論，我們希望能夠做出一款相關 APP 讓我們在生活中也能提供一點貢獻，因此選擇了「避免食物浪費，從自己的冰箱開始做起。」透過食光冰箱讓使用者了解自己真正需要的食物有哪些，可以利用剩餘食材進行什麼料理，未來我們將更加完善功能並努力達到共享管理，讓全家人都能夠共同管理家裡的冰箱。

6.2 未來展望

1. 完善提醒通知。
2. 購買完的食材加回食材管理。
3. 冰箱新增/編輯/刪除功能。
4. 共享冰箱。

參考文獻

網頁資料

- ◆ SDGs 目標 2 | 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業
(<https://futurecity.cw.com.tw/article/1275>)
- ◆ 全民綠生活資訊平台-綠色飲食 (吃得夠綠)
(<https://greenlife.epa.gov.tw/about/intro/flipFood#>)
- ◆ 全民響應綠色飲食，每人廚餘量日減 4 成
(<https://enews.moenv.gov.tw/Page/3B3C62C78849F32F/e0e26be2-fec7-4fd7-aa7b-89ae61eb6196>)
- ◆ 糧食過剩危機：全球生產的三分之一食物，不是在路上腐爛，就是被我們丟掉了(<https://www.thenewslens.com/article/44947>)

靜宜大學

資訊管理學系

食光冰箱

中華民國一一二年十二月