

WebGIS 期末報告書面__第四組

【果來一點好嗎 台灣水果地圖】

臺灣農產品資訊地圖——以「水果」為例

指導老師：郭巧玲

第四組組員：

木睿利 地理碩一 R07228027

林晏平 資管碩一 M10809211

李妍伶 地理二 B07208017

鐘晨瑋 大氣二 B07209016

架構

- 一、 前言
- 二、 研究動機與目的
- 三、 研究方法
- 四、 研究成果
- 五、 作品應用發展性
- 六、 使用及參考資料
- 七、 團隊分工
- 八、 心得與未來展望

一、前言

我們所居住的寶島臺灣，雖然面積不大，卻因地處亞熱帶地區且是世界高山密度最高的島嶼，擁有多樣的氣候與地理條件。隨著海拔高度使得各地氣候環境差異頗大，因此能有熱帶、亞熱帶、及溫帶的環境，適合多種果樹生長，所以品種來源及育種材料也相對較為豐富，使臺灣「水果王國」的美譽名聞遐邇。

然而，即使我們生活在容易取得好吃水果的寶島臺灣，日日被水果簇擁著，但是，我們真的對水果有足夠的認識嗎？它們生長在哪裡？何時是它們的產地、產季？它們的營養價值為何？

那如果我們突然想吃水果，我們要如何快速找到相應的店家呢？再假如我們想來一趟愜意的水果旅行，悠閒地和親朋好友採果趣，我們該如何輕鬆地找尋適合的園地及農場呢？

我們搜尋了網路上有關水果產地與價格的資料，找到不同水果在不同月份的產量跟價格，不過這些資料基本上是給果菜批發商看的，且也沒有結合地圖的應用，導致除非是種水果的農家，一般民眾難以了解台灣水果的樣態。有鑑於此，我們想製作「果來一點好嗎！」水果資訊地圖，結合民眾生活中的需求，同時促進大眾對水果的認知。最後，透過一些額外的查詢及媒合服務，連結政府、民眾、果販、果農、及有水果需求的團體，讓水果這項臺灣的瑰寶，能夠發揮其最大的價值，也讓更多人能品嚐到水果的甜美。

二、研究動機與目的

在台大的眾多學生中，甚至是各個大學、高中，都不乏有遠赴他地求學的莘莘學子。而是否大家在外宿學校宿舍或租屋處後，就很少吃到水果了呢？

在離開家的那刻覺得自己什麼都帶了，吃的喝的用的應有盡有，但唯獨就是沒有帶到那顆熱愛水果的心。

根據我們組員及其他友人的親身經歷：在家都有家人切水果給他們吃，住進宿舍後就很懶得去買，懶得剝皮懶得削，懶得吐籽懶得洗，甚至覺得水果價格對於學生價格不斐，於是沒有一定要吃到水果的慾望，也很久沒有補充到水果所含的營養及甜美。

那會有這樣的問題，撇除掉大眾普遍很懶很忙的這個因素，很大的原因就是「大家不知道水果營養成分對人體到底有多重要！」，因此生活中得以輕鬆捨棄水果的攝取。

特此，我們便決定做這個水果地圖，來讓喜歡吃水果，但又懶得弄水果的大家，多一分認識及多一分動力去買水果來吃！

✓ 目的：認識並推廣水果：

帮大家蒐集並整理各水果的種類、產季、營養價值、用途、如何挑選等知識，促進大眾對水果的了解。

✓ 目的二：填補一般水果網頁的不足：

目前少有將水果產地、產季結合地圖的網頁，故想以地圖做水果與地域上的視覺化連結。

✓ 目的三：快速找到理想的水果：

提供各水果店、超市、便利商店、手搖飲等，會販賣水果商品的店家，讓使用者可輕易查詢到鄰近的理想的店家並購買水果。

✓ 目的四：採果體驗何處去～：

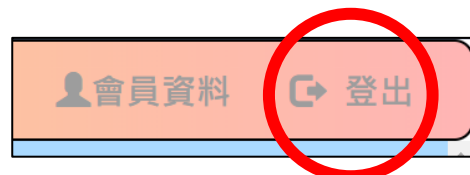
我們也在地圖上放了許多觀光採果農場的資訊和點位，讓假日想出門，但不想只是想逛景點的大家，有個特別的去處可以體驗採果活動，有吃又有拿。

最終目的：讓大家都愛上水果，養成吃水果的好習慣。

三、研究方法

✓ 登入流程&機制

1. 不管是否有登入皆導向 main.php
2. 根據 Authenticate 的狀況改變登入登出按鈕的內容(包含文字、圖示以及後面的連結)



- 登入
 - 和註冊頁面可以互相轉換。
 - 可以透過訪客登入進入首頁。
 - 輸入帳號密碼後，會和資料庫進行比對，確認身分。
- 登出
 - 登出後重新導向回首頁。

帳號登入

帳號

輸入帳號

密碼

輸入密碼

登入

還沒有帳號? [註冊](#)

只是想玩玩? [訪客登入](#)

帳號註冊

帳號

輸入帳號

信箱

輸入電子郵件

密碼

輸入密碼

再次輸入密碼

再次確認密碼

註冊

已經有帳號? [登入](#)

- 註冊
 - 和登入頁面可以互相轉換。
 - 輸入內容後會有兩階段驗證
 1. 第一階段：檢查內容是否都有填寫、是否為數字和英文組合、最長字數為 20 碼。
 2. 第二階段：和資料庫進行比對，檢查帳號和信箱是否有重複。
 - 確認無誤後將資料送到資料庫(密碼部分以 sha512 加密)，並給予一個驗證碼，作為未來信箱驗證使用。
 - 若有錯誤，則將錯誤訊息顯示在下面。

帳號註冊

帳號

輸入帳號

信箱

輸入電子郵件

密碼

輸入密碼

再次輸入密碼

再次確認密碼

註冊

The User field is required

The Email field is required

The Pswd field is required

The Pswdcom field is required

已經有帳號? [登入](#)

帳號註冊

帳號

輸入帳號

信箱

輸入電子郵件

密碼

輸入密碼

再次輸入密碼

再次確認密碼

註冊

Username provided is already in use.

Email provided is already in use.

已經有帳號? [登入](#)

✓ 版本控制系統-Git

- 為了確保每個人手上的程式都是最新的版本，我們透過版本控制來達成。
- 當手上版本和雲端版本有差異時，git 也會協助進行衝突處理。
- 萬一開發到一半覺得以前的版本比較好時，我們也可以回朔以前的版本。
- 在進行新功能開發時，可以用分支的方式避免影響主程式開發進度。

The screenshot shows a GitHub repository page for 'ChungChenWei / WebGIS'. The repository has 54 commits, 3 branches, 0 packages, 0 releases, and 4 contributors. The main branch is 'master'. The repository contains a directory 'yenpingL' with version 0.7 (期末報告版本). The latest commit is 1f98862, made 5 days ago. The repository includes several files and directories, such as 'login_example', 'ATFmember.geojson', 'ATFrefrigerator.geojson', 'README.md', 'charities.geojson', 'fruit_bymonth.csv', 'fruit_monthlyaverage.csv', 'fruitbymonth_pinyin.csv', 'ggrocers_fixed.geojson', 'map.js', 'monthlygraf.js', 'prices.html', and 'taiwan_ggrocers.geojson'. The files are listed with their commit messages and the time since the last commit.

File	Commit Message	Time
login_example	version 0.7 (期末報告版本)	5 days ago
ATFmember.geojson	Add files via upload	10 days ago
ATFrefrigerator.geojson	Add files via upload	10 days ago
README.md	Initial commit	10 days ago
charities.geojson	Add files via upload	8 days ago
fruit_bymonth.csv	Update fruit_bymonth.csv	8 days ago
fruit_monthlyaverage.csv	Add files via upload	8 days ago
fruitbymonth_pinyin.csv	Add files via upload	10 days ago
ggrocers_fixed.geojson	Add files via upload	8 days ago
map.js	Add files via upload	7 days ago
monthlygraf.js	Update monthlygraf.js	8 days ago
prices.html	Add files via upload	8 days ago
taiwan_ggrocers.geojson	Add files via upload	10 days ago

✓ Fruit Prices

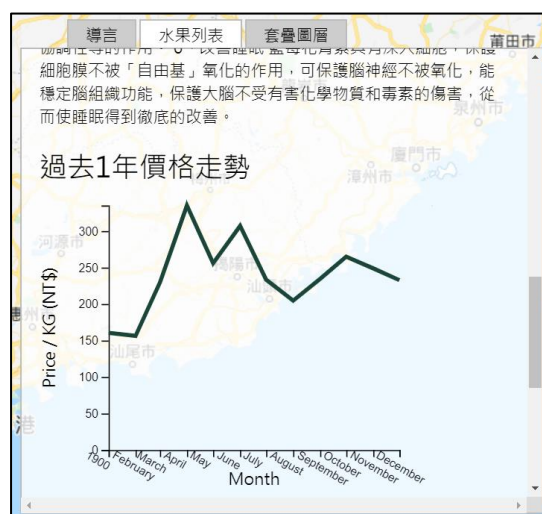
Fruit prices were gathered from an API from the Council of Agriculture (臺灣行政院農業委員會), which provides daily high, low and average prices for over 600 foods from wholesale markets across Taiwan. This comes in the form of a basic web API that returns a JSON file from a GET request. This provided numerous challenges. First, the API will only return 1000 results at a time, which means that every request must be sufficiently small to not exceed that limit. This

means only querying one market at a time, and only one day at a time. For this data, we used only Taipei #2 market (臺北二場), which may not be representative of the country as a whole, and also did not have every type of fruit requested on every day, which led to several holes in the data, addressed later.

The data was scraped with a simple Python script, using Python's built-in Requests library, as well as Pandas for data organization. Downloading the full daily data set for the past 5 years (before the data starts becoming quite incomplete) took approximately 45 minutes.

This 229 megabytes data was far too detailed to add to the final project, so it was consolidated and summarized in Python before being added to the final project. This was done in two ways, by using the average monthly price over the past five years, as well as the price over the past five years. The monthly price can tell a user what month to buy fruit, and the price over time can show how this has changed in the past few years; for example, the price of watermelons is quite stable, whereas the price of grapes has shifted significantly year-on-year.

These data were visualized using the D3JS library in the form of a line graph. This was written as an external JS script which is called when any of the buttons on the map are pressed, and relies on a CSV file stored on the server. Notably, this is separate from the other data stored in MariaDB. This data was merely scraped from 2015 to 2020, but could be updated constantly with a server-side API call to the council of Agriculture.



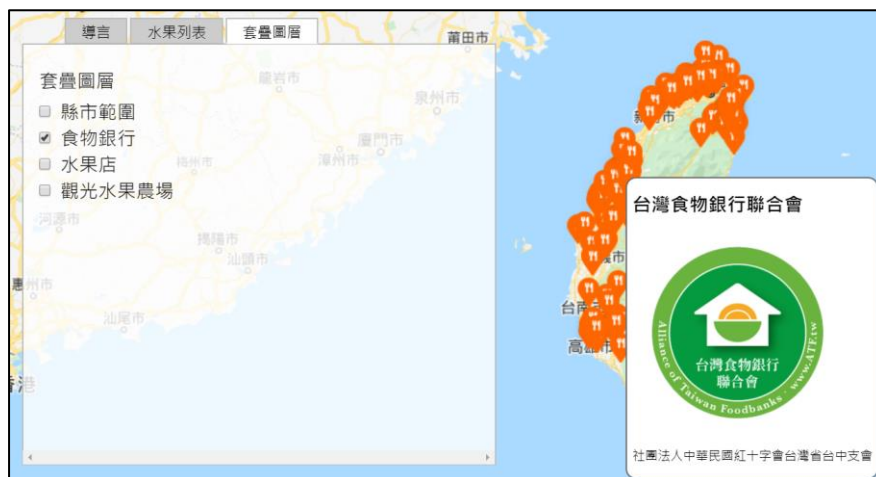
- Location Data

A second cornerstone of our data is the location of various food banks, fruit shops, and farms around the country, all of which were gathered from different sources. This project wouldn't have been possible without Taiwan's world-class open data ecosystem, which makes gathering and standardizing data some of the easiest in the world.

Fruit shop data was taken from Open Street Maps via Overpass Turbo. A query for "greengrocers" gave data for over 200 fruit shops across the country, with both point and polygon data. The point data was all that we needed, and this was converted to GeoJSON in QGIS and added to the website as an OpenLayers layer. However, it must be said that the data from OSM is far from complete. Volunteered geographic information relies on a solid user base to be fully usable, and it is especially sketchy outside of Taipei. Additionally, many of the names of the fruit shops were missing from the data, and had to be substituted with "name not found" in the final site.

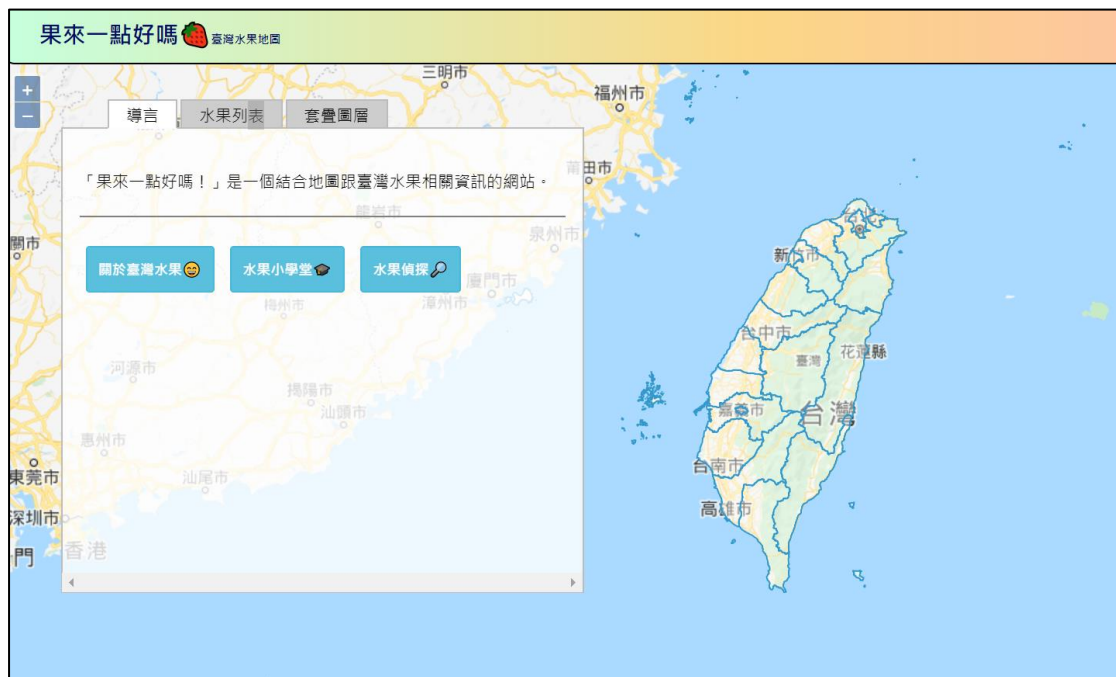
Food bank data was sourced from the Alliance of Taiwan Food Banks (台灣食物銀行聯合會), which was provided ready-to-use, and only needed to be converted into GeoJSON format.

Fruit orchards open to visitors were gathered as address data and had to be geoparsed. Some of this was done in Python using GeoPy and the Nominatim geocoding service from Open Street Maps, which is fast and free, but fails with approximately 35 percent of addresses in Taiwan. The rest was done manually using Google Earth Pro.



✓ 系統介面設計&UI 優化

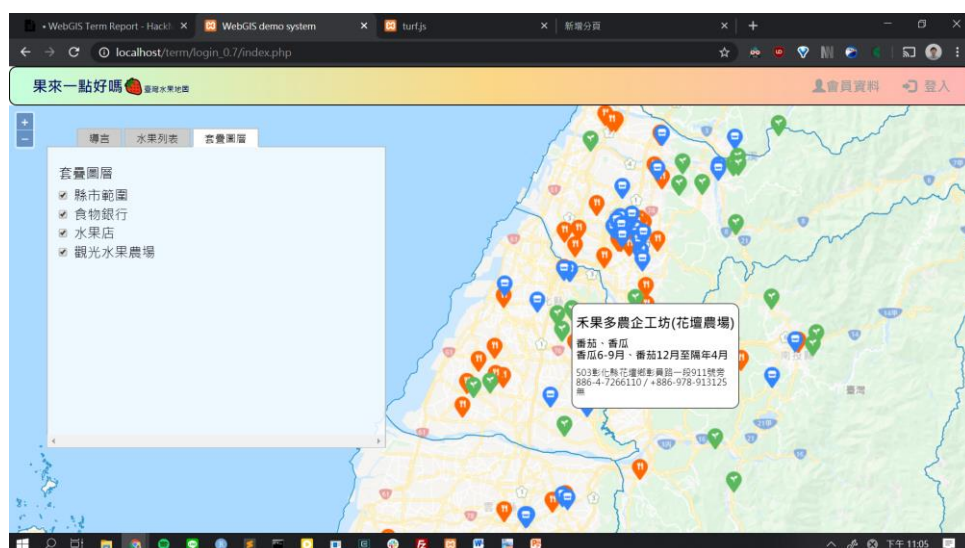
- 資料顯示版面
 - 老師範例檔案使用的是 navbar 控制 accordion 的側邊欄，不過這樣的缺點是佔了左半邊大部分的版面，影響視覺上地圖的呈現。我們改用自己寫的切換 tab 的方式，且設定底層的透明度，讓文字呈現比較不會干擾探索地圖。且把 navbar 拿掉看起來也比較清爽。



- 動態產生 popup、按鈕、以及相對應事件
 - 後端的資料庫有一個 fruitCounty 的 table，裡面記載了各個縣市生產的水果。當點擊不同的縣市時，系統會先利用 ajax 從後端撈取資料後，動態新增按鈕並顯示在 popup 上面。(每個縣市的水果不同)
 - 其次，點擊 popup 按鈕後會在觸發一個 ajax 事件，再去資料庫中根據 fruitDoc 的表，將水果詳細資料以及價格走勢圖顯示在做邊的側邊欄。
 - 值得一提的是，因為 async 的關係，透過 ajax 動態產生的按鈕並無法觸發原先設計的點擊事件（產生水果資訊）。這裡的解決辦法是在按鈕產生完後，為這些按鈕再重新註冊一次該類別的點擊事件。



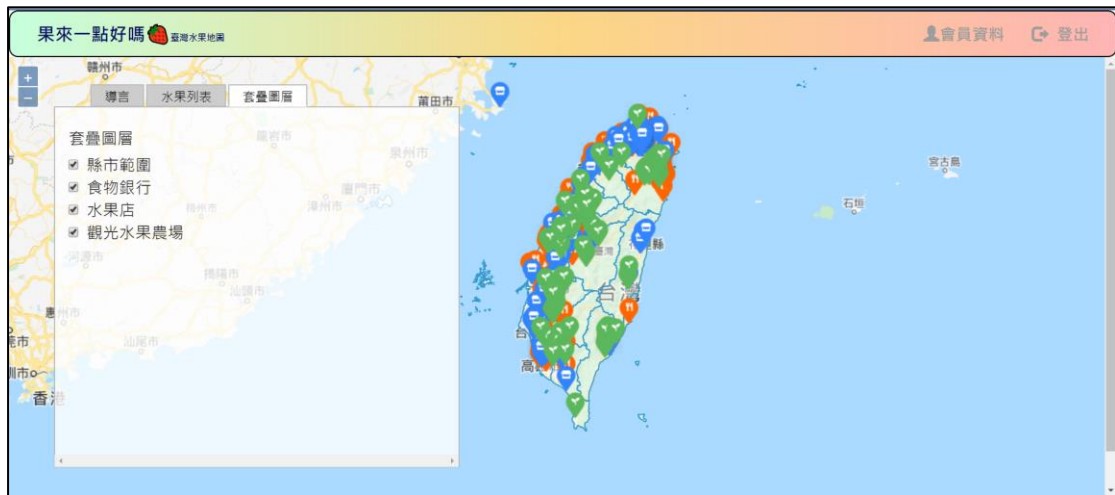
- 滑鼠游標改變樣式
 - 這是一個 ui 的小巧思，因為正常情況下滑鼠游標是箭頭形狀，我們設計成當滑過縣市的圖層時，會改變滑鼠游標的樣式為手套型，如此可以達到提示使用者該區塊可以點擊的目的，改善使用者體驗。（此部分因為截圖時無法擷取滑鼠游標，因此將會把此效果錄成 gif 展示在報告投影片中）
- 點位資料 Icon 設計
 - 此處使用 font-awesome 這個開源網頁字體，搭配 mapmarker.io 這個網站，產生客製化的 icon。



四、研究成果

以下為大致圖片展示，
詳細內容請看我們的 WebGIS 圖台。

- 芒果配色的導航列



- 有食物銀行（臺灣食物銀行聯合會成員、社區冰箱）點位



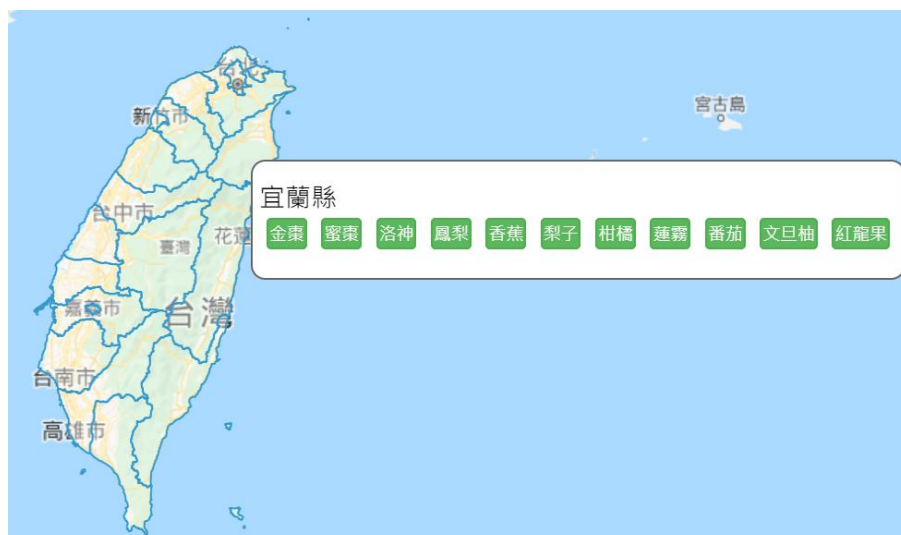
- 水果店點位



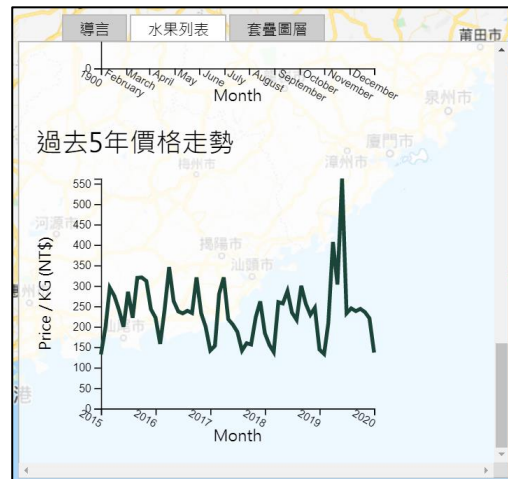
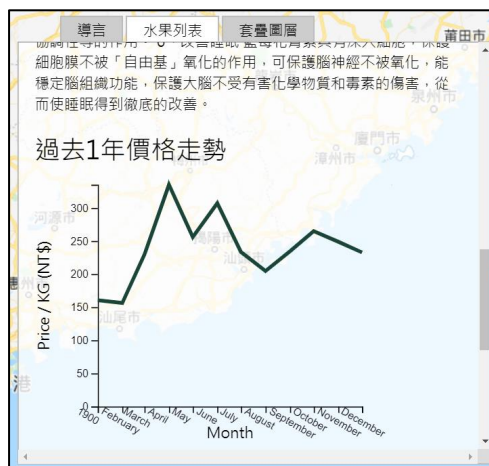
- 各類觀光農場點位



- 點擊各縣市會跳出所盛產的水果



- 點擊特定水果後，會出現相關資訊



- 一些關於水果的介紹



- 點擊【關於臺灣水果】後

- 點擊【水果小學堂】後

- 點擊【水果偵探】後

五、作品應用發展性

✓ 剩果媒合平台：

這其實是我們製作本地圖時，最想實現也同時是最難的服務。

近年來**剩食議題**逐漸受到重視，如何愛惜食物、不浪費食物成為一項全民課題，全家便利商店對此也推出了「友善時光」優惠，採用「時控條碼」，讓商品在有效期限前七個小時，結帳時系統會自動幫商品打七折出售。而這措施也在推出的第一個月就救回百萬剩食，效果顯著且易推動。

這讓我們也發現沒什麼聽說跟「水果」有關的剩食計畫，但水果仍是生活中不可或缺也不可浪費的一項食物，故對此我們打算針對「剩果」打造一個媒合平台，幫忙媒合水果店及消費者，甚至媒合一些弱勢團體，讓資源得到最妥善的利用，人人都能夠吃到甜美的水果。

媒合的過程大略是利用**登入登出的會員管理功能**，確保自身是屬於哪個水果店家、機構、或是個別的消費者，隨後可由願意提供**愛心水果**(捐、送、或低價銷售)單位發出相關資訊，其他有水果需求的單位也可發出**需要水果**的訊號，來協助媒合。

總歸是個大工程，而由於本學期的時間與能力還未能開發出這樣一個服務，所以更待未來有機會能夠實現這個媒合平台。

✓ 水果攝食日記及集點策略：

很多人都有記錄生活的好習慣，但是，不只是帳需要我們記，我們**每日攝取的營養或熱量也都可以記錄**，對此我們有想要做一個水果攝食日記，來幫大眾紀錄飲食水果的點點滴滴，而同時可能也能**搭配集點**的策略，來促進大眾購買水果的慾望，進而養成吃水果的好習慣。

✓ 統計資料呈現：

因為本次地圖所呈現的資料多僅是單純的呈現資訊，而無多作統計分析，而未來說不定我們也能結合所學，再將地圖呈現更多豐富的分析資訊以供使用者查閱。甚至可以結合產銷履歷，讓政府的政策及農家的育果過程更加被消費者看見。

✓ 懶人水果地圖：

雖然水果在臺灣很容易取得，但還是會有民眾會懶得削皮、切塊、去籽、甚至懶得咬，因此，我們也可以產出一個「懶人水果地圖」，提供民眾方便查詢哪裡有可以直接食用的水果正在販賣，例如已經切/削好的、水果汁，讓「懶惰」不再是一個食用水果前的龐大阻礙。

✓ 應用 GIS Modal (Turf.js)：

由於這項知識及技術很晚期才接觸到，未來若有機會，也可以再思考運用相關的地理資訊演算的套件來輔助我們的地圖服務。例如：計算點位周圍的資訊與距離關係。

✓ 待完成的小功能：

1. 讓左側欄寬度跟高度依瀏覽器比例設定
2. 搜尋功能，輸入水果顯示有生產該水果的縣市
3. 資料新增自動化

六、使用及參考資料

【地圖使用的一般資料】

- 巧玲老師給的 WebGIS 範例程式檔. (2019、2020)
- 台灣食物銀行聯合會. (2017),
from <https://www.atf.tw/atf/>
- 臺灣行政院農業委員會. (2006, November 18),
from <https://data.coa.gov.tw/Query/ServiceDetail.aspx?id=037>.
- Open Street Map via Overpass Turbo. (n.d.). Retrieved January 3, 2020,
from <http://overpass-turbo.eu/>
- 農業易遊網__台灣水果旅行. (2018),
from <https://ezgo.coa.gov.tw/Fruit>
- 政府資料開放平台__每月盛產農產品產地. (2018),
from <https://data.gov.tw/dataset/8120>
- 政府資料開放平台__農產品交易行情. (2020)
from <https://data.gov.tw/dataset/8066>
- 行政院農業委員會農糧署. (2020)
from <https://www.afa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=1103>
- 衛生福利部國民健康署__每日飲食指南(2018)
from <https://www.hpa.gov.tw/Pages/EBook.aspx?nodeid=1208>

【團隊合作寫程式的重要資源連結】

- Github repository :
<https://github.com/ChungChenWei>
- phpMyAdmin (Database) :
<https://db.sgis.tw/>
帳號：fruit，密碼 fruitmap
- 免費網站模板: free website templates :
<https://freewebsitetemplates.com/>
- leaflet timeDimension example :
<http://apps.socib.es/Leaflet.TimeDimension/examples/example17.html>
- openlayers 最新版說明文件 :
<https://openlayers.org/en/latest/doc/tutorials/concepts.html>

- css 檢查工具: css validator :
<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>

【寫程式遇到的問題點及相關參考資料】

- 資料驗證 GUMP :
<https://github.com/Wixel/GUMP>
- GUMP 使用教學參考資料
<https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10195675>
- 註冊系統參考資料
<https://github.com/daveismyname/loginregister>
- JavaScript :
 - ◆ return array from function :
<https://stackoverflow.com/questions/12059478/return-array-from-function>
 - ◆ push object into array :
<https://stackoverflow.com/questions/40250139/push-object-into-array>
 - ◆ push obj into array from loop :
<https://stackoverflow.com/questions/36602160/how-to-push-object-to-array-from-for-loop-properly-in-javascript>
- 固定 div 高度並加上卷軸: overflow-x: scroll [css overflow 屬性用法]:
<https://www.wibibi.com/info.php?tid=157>
- 用 css 設定 div 重疊、浮動視窗: position: relative, DIV 重疊 CSS 讓 DIV 層疊 兩個 DIV 或多個 DIV 順序重疊加:
<https://www.itread01.com/content/1542357973.html>
- jquery ui 頁籤面板, 取代原範例中的 accordion 頁籤面板(tabs):
<http://yhhuang1966.blogspot.com/2019/03/jquery-ui-tabs.html>
- bootstrap button style
https://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap_buttons.asp
- html checked attr、using javascript、[jQuery]判斷 checkbox 是否選取, 實現全選跟全部取消
https://www.w3schools.com/tags/att_input_checked.asp
https://www.w3schools.com/JSREF/tryit.asp?filename=tryjsref_checkbox_checked2
<https://reurl.cc/VaVMay>
- 在 openlayer 的 popup 上動態新增按鈕並加上 click event、jQuery 動態新增元素無法觸發繫結事件的解決方法分析、動態產生物件的

event 控制、jQuery: Ajax 动态加载内容 on()绑定事件无效的解决方法：

<https://blog.csdn.net/dhywix/article/details/79661805>

https://blog.csdn.net/qq_31788297/article/details/59695700

- html color picker
https://www.w3schools.com/colors/colors_picker.asp
- font-awesome
<https://fontawesome.com/icons?d=gallery>
- 自行定義 icon marker：mapmarker.io
<http://cdn.mapmarker.io/documentation#integrations-mapbox-web>
- javascript 強制轉型
<https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10201512>
- 用 javascript 新增 marker 到 openlayer：
 - ◆ v4.6.5 版本寫法
<https://gis.stackexchange.com/questions/274803/adding-markers-using-openlayers-4>
 - ◆ v5 版本寫法
<https://gis.stackexchange.com/questions/314140/openlayers-5-added-multiple-markers>
 - ◆ v3 寫法
<https://gis.stackexchange.com/questions/174257/how-to-add-marker-dynamically-when-clicked-on-map-using-openlayers-3>
- openlayer 4.x 版本說明文件
<http://crazygis.com/openlayers/v4.6.5/apidoc/ol.geom.Point.html>
- 用 javascript 設定 z-index 範例
<https://openlayers.org/en/latest/examples/layer-z-index.html>
- php: 從 db 取經緯度欄位並新增到 openlayer
<https://stackoverflow.com/questions/10700522/reading-latitude-longitude-from-db-and-putting-markers-on-the-map/10701956>
- css: 畫出圓角 div
<https://www.astralweb.com.tw/how-to-use-css-border-radius-draw-rounded-div/>
- html 裡新增空白: sp;
<https://www.computerhope.com/issues/ch001662.htm>
- javascript: mouse cursor style
<http://www.javascripter.net/faq/style.htm>

七、團隊分工（大家都做得很好！）

- 期末上台報告：全體!!!
- 期末報告書面：全體!!!
- 主題及應用發想：李妍伶
- Database：
 - 資料蒐集：李妍伶、木睿利
 - WebGIS 連接資料庫：林晏平、鐘晨瑋、木睿利
- PPT 製作：李妍伶
- WebGIS 展示系統：
 - 整體 WebGIS 圖台介面：林晏平
 - 登入登出相關功能：鐘晨瑋
 - 水果價格走勢圖：木睿利
 - 關於臺灣水果、水果小學堂、水果偵探：李妍伶

八、心得與未來展望

木睿利：

One lesson learned over the course of this project was the importance of standardizing names and categories of items across databases. We used the names of fruits themselves as the key value in MariaDB, which meant that they were essentially immutable, as they were referenced by other tables, as well as in external CSVs used by D3JS. When it was later decided that the particular names of fruits were less common in Taiwan, and should probably be changed, it would have been too much of a hassle to go through every table and change them around.

A better choice, and something to consider for the future, would be to decide on a set list of fruits in advance, assign them an arbitrary code, and use that as an internal key within the database. This would have made things much easier to parse, and would make the code much more flexible in the long run. Instead, we compiled as much data as we could from different sources, then tried to force an intersection between our different data sets. This meant that lots of good data didn't make it into the final product, a few tables had to be re-done several times, and several planned features couldn't be implemented.

If we had infinite time and resources, there are a few features that could be added to this website. First, we had compiled town-level data regarding where

fruit is grown in Taiwan from the Council of Agriculture, which could give a more visual representation of where fruit is grown within Taiwan.

The website as it stands is very much location-first – users click on counties on the map, and are only then presented with the names and descriptions of fruits. If this could work the other way as well, it may make the site more approachable.

Second, while we added locations of fruit shops, food banks, and farms to the map, this could have been expanded to allow for reviews, directions, connections, or more info regarding these establishments. This would give the login and account feature greater utility, and bring users back to the site more frequently.

林晏平：

因為對於自行開發 webgis 系統有憧憬，於是來修巧玲老師的這門課，以前都是使用其他的語言(R)在 call 其他的視覺化函式庫，雖然可以讓我專注在視覺化分析結果以及前端介面上，不過也因為這樣層層包裝的關係，不僅影響系統效能，也讓我對系統如何跟後端資料庫做溝通這部分完全沒有概念。

以下分享一些技術相關的心得，首先是使用 Git/Github 做版本控制，我覺得學習使用這樣的工具是非常重要的，也可以說是未來程式工程師必備的技能；至於網頁跟 gis 部分，我最深刻的感想是：**通常瀏覽器不會騙人，錯的是自己的邏輯**。因此善用開發人員工具便成為很重要的事情，仔細觀察每個畫面是否出現非預期的行為；Openlayers 部分，我必須說這個 library 的文件真的不是很好查，api 文件上只有重點的部分，缺乏完整的範例，不過畢竟是開源的東西，還有待社群貢獻。真的雖然我們因為課程需要使用比較舊的版本，不過我覺得以後還是要學習較新的版本比較好。

這此期末專題的部分，我主要負責改進 ui、用各種方式讀取 geojson 圖層、實作 popup、hover 事件，還有一點資料庫的串接，雖然前端的東西看似簡單，不過其實微調非常花時間跟美感，還需要站在使用者的角度思考如何引導 user 使用系統，去蕪存菁，這次專題讓我在這些方面有所進步。透過跟同學還有組員間的觀摩學習，也讓自己學到了很多，未來除了想多嘗試點位以外的地圖互動性之外，也期許可以加入更多 gis modal 演算法的實作應用。

最後，這次能順利走完一整個學期的課程以及完成期末專題，我想要感謝我的組員們，謝謝 Morley、妍伶、晨瑋，你們每個人都在自己的部份發揮了最大的潛力，最後的成果也十分豐碩令人感動。一起在系館熬夜討論、寫程式是很難忘的回憶！

鐘晨瑋：

其實寫程式真的就是要不斷的去練習，很多時候我們會從這些過程中學習到一些經驗，在之後遇到問題或困難的時候，會更快速的找到解決辦法。在這次的期末專題裡面也是一樣，由於有了之前寫作業的經驗，在除錯上有比較順利，但畢竟專題比較複雜，也是有卡很久的時候，幸好最後還算是有解決。

在這次的期末專題當中，我感受最多的就是分工合作。由於我自己完全沒有什麼美術天分，因此在前端的設計反而沒辦法提供什麼意見。因此我選擇做功能相關和前後端串連的開發。也很慶幸我們四個人剛好都可以找到各自的工作，雖然過程很累很辛苦，但是看到我們最終的成品，心中也是充滿著感動與感謝。

最後，雖然課程告一個段落，但是我們的網站還有很多可以開發的部分，或者說很多想開發的功能。如果未來還有機會，希望也可以將這些有趣的功能完成。

李妍伶：

一開始分組時發現隊友程式都十分擅長，有點徬徨不知道該做什麼工作才好，但同時也因為有這群強而有力的神隊友而感到安心。擔心自己成為沒做事的組員，所以在發想主題時很努力去思考哪個主題可以是大家都能掌握且比較親民的，最終也很感謝隊友們支持並採用做水果資訊地圖這個想法，我便也在這上面有所發揮之處。

自願去蒐集水果資訊及負責一些小雜工，也有著手寫一些基礎的程式，真的覺得很不簡單，雖然後面被改了不少，但還是很慶幸有一群很罩又很好相處的隊友。

蒐集資料雖然相較寫程式是很輕鬆，但也是個很辛苦的活！也怕自己相對太輕鬆，就自願接下做整個 PPT 和編排期末書面報告的任務，一部分是想貢獻自己稍微擅長的部份，一部分是自己對於編排或 PPT 的製作有所要求，很感謝隊友放手讓我去做！

話說我覺得我的水果 P P T 超級可愛的(自己講)！！嗚嗚真的做超久！希望大家會喜歡。

在 WebGIS 這堂課真的學到很多知識及應用，雖然我的能力和時間似乎難以負荷哈哈！但還是收穫滿滿的啦！辛苦巧玲老師和大家了！恭喜畢業！