



隊伍名稱：堅果敲敲

作品名稱：NUTS 校園小幫手

一、創作動機與目的

以校園之生活娛樂作為發想主題，考量到三校之間由於地域不同，天氣狀況也有所差別，因而產生氣候上的資訊不對稱——舉例來說，由於狹小的校園地區天氣無法以現有線上資源獲取即時狀態，導致校外師生面臨資訊落差衍生問題，當發生校園局部性大雨時，這樣的問題常會導致居住校外的師生抵達校園時因未能及早因應天氣狀況，而面臨行動不便（未攜帶雨具）或是生理上不適（衣物潮濕、著涼）等情況，因此希望能夠開發出一款更貼合三校同學需求的天氣 APP。

除了天氣問題以外，校園中的各種偶發狀況也會造成各位師生的不便，如臨時道路封閉、館舍閉館或設施故障等，都可能打亂師生們的行程安排與時間規劃，更可能使得課程或學習進度延宕、活動臨時延期甚而被迫取消的種種狀況；此外，在校園生活中，該去何處用餐也是師生們經常需要面臨的資訊需求，然而即便將校園附近的餐廳彙整成美食地圖，卻仍無法幫助師生們解決猶豫不決的問題，經常困於選擇而壓縮到了實際的用餐時間，因而了解到大家所需要的並不是一個餐廳的「資料庫」，而是一個提供選項或代為選擇的「選擇器」。

綜合以上，為了幫助同學更精確地了解校園的天氣狀況，進而選擇適當的穿著與通勤方式，並且能夠在臨時狀況發生的短時間內就能獲得通知，進而提出最完善的應對方案以減少突發狀況所帶來的不便，同時又能幫助同學節省思考「要吃什麼」的時間，既快速又便利地決定用餐地點，我們希望做出這樣全方位為三校師生量身打造的一款 APP，盡可能地增加在校園中活動的便利性。

二、構想與特色

以校園地圖作為本 APP 的主體，天氣則固定顯示在首頁，每次開啟 APP 時都會再次確認天氣，以提供三校師生最即時的天氣動態，並達到本 APP 的最初目的；此外，設有「建立事件」之功能，當突發狀況發生時，如校園的天氣現況以及路況等，只要是具有有效學籍的同學，便可以透過「建立事件」的功能，無論是發生在建築物中或是道路上，皆能在校園地圖上建立標記，讓同學可以主動瞭解校園的狀況。

1. 共決機制

本 APP 中的許多資訊，都是由使用者們共同來決定，基本上以多數決的方式來增加資訊的可信度。天氣部分，在開啟 APP 時便會詢問使用者所在位置之天氣，並概略分成晴天、陰天、雨天，讓使用者回報，並有一套標準來決定該顯示何種天氣；事件部分，則是透過點選贊同與反對，來回

報事件的可信度，可信度過低的事件則會被撤除。

2. 標籤系統

簡略分成四種事件，分別是「餐飲」、「演講」、「交通」與「生活」。

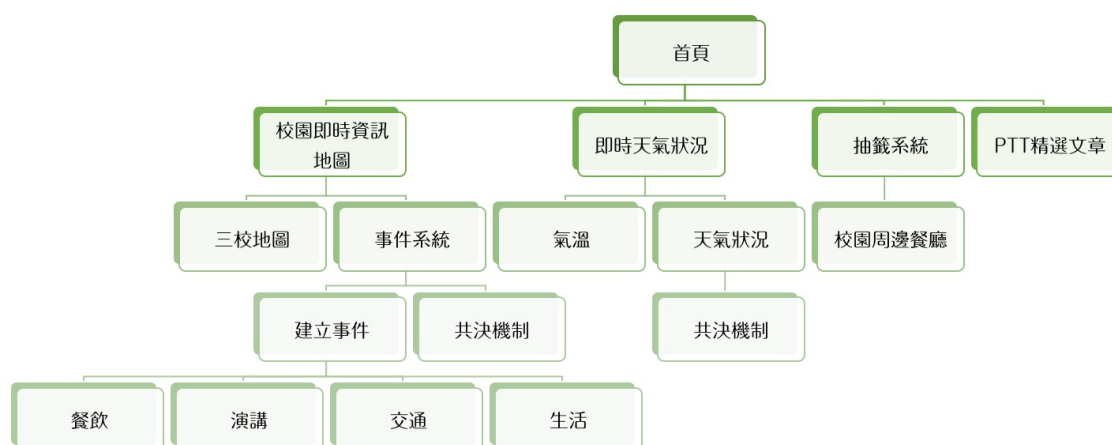
「餐飲」事件包所有與校園餐飲相關的項目，公休、整修中、特價等情況，由於不少師生會選擇到校外用餐，校園附近有許多店家並沒有粉絲專頁等管道可以第一時間公告，因此藉由這樣的通報機制，可以減少師生「白跑一趟」的發生機會；同時，手頭較為拮据的時候，也可以從特價的餐廳這樣的訊息中獲利。

「演講」事件包含校園演講、系級院級演講或是校級單位講座等，一方面對於學生來說可以清楚的藉由地圖上顯示的演講資訊，獲取現有演講或講座的清單，一方面也可以免於校內校外人士無法得知講座地點，造成在校園中失去方向的窘境。

「交通」事件包含道路維修、封閉，或是館設閉館與維修等狀況，考量到很多時候估算好了通勤時間，卻因臨時狀況而無法準時上課或考試等情況，因此希望可以透過路況的即時回報，幫助三校師生更精確地預估可能需要的通勤時間。

「生活」事件則是一些較不易被分類成上述三者的事件，包含其他校園內活動，如快閃活動、各系各社團周系列活動、之夜活動等，也包含其他事件，如校園中動物的突發事件等等，若相關人士或社團看到了這樣的訊息，也能夠在第一時間去提供援助。

三、架構設計說明



將以功能綜合介面之架構進行說明，而實際之運作機制將於主要功能與技術中詳加說明。在介面架構部分，首頁之下設有四個本 APP 所設計之主要功能，分別為校園即時資訊地圖、即時天氣狀況、抽籤系統以及 PTT

精選文章。

「校園即時資訊地圖」底下依照功能又可區分為「建立事件」與「共決機制」，並且事件在建立上又可依照事件之情況、內容等不同概括成「餐飲」、「演講」、「交通」與「生活」等類別。此外，事件會經由共決機制來判斷該事件是否為真，在地圖上將進行保留或撤銷等。

「即時天氣狀況」部分則會同時顯示「氣溫」與「天氣狀況」，而氣溫將透過串接 API 之方式取得，天氣狀況則透過「共決機制」來取得。

「抽籤系統」則是建立一個搜集校園周邊餐廳的資料庫，以提供使用者選擇，再從揀選好的選項中進行隨機抽選。

「PTT 精選文章」則是直接擷取 PTT 之畫面，以供使用者能夠不需要額外應用程式或帳號，即可瀏覽 NTU 版上之最新相關資訊。

四、主要功能與技術

1. 主要功能

i. 校園即時資訊地圖

直接與 Google Map API 串接，獲取詳盡的座標位置及地理狀況。並且在即時資訊地圖上可以看到四種建立事件之按鈕，使用者可依照事件情況選擇要建立「餐飲」、「演講」、「交通」及「生活」等不同種類之事件，而系統將會依據不同的事件性質給予不同標籤，在該座標之事件列表中予以簡明地區分。

事件之共決機制由所有使用者共同決定，透過事件列表中之「打勾」與「打叉」圖案，表示對事件之同意或不同意，並且經由一連串運算方式，進而決定是否該撤銷該事件。

ii. 即時天氣狀況

氣溫部分將串接 Open API 以獲得確切的氣溫；天氣狀況則是由所有使用者共同決定，在每次重新載入最新狀況之校園地圖時，便會跳出詢問天氣的視窗，期望透過全體使用者的參與與合作，來獲取最即時且具有一定可信度的天氣狀況。本 APP 將天氣狀況概略分為「晴天」、「雨天」、「陰天」以及「不知道」，以供目前正在學校以及不在學校的使用者做選擇。

iii. 抽籤系統

彙整校園周邊之餐廳，並以區域做為餐廳資料庫的主要劃分方式，供使用者依照自身的地理位置、可運用之時間去選擇適當距離範圍內之餐廳。

iv. PTT 精選文章

PTT 之 NTU 版為三校相關情報更新之集散地，因此本 APP 結合此版之瀏覽功能，不需要建立帳號、不需要特意下載軟體便可以獲取 NTU 版的大小事。

2. 技術

i. 程式

整個系統分為前端 APP 與後端伺服器。前端 APP 以 JAVA 開發原生 Android 應用程式，而後端則採用 Django 架設，並利用 Sqlite 作為 Database。其他開發輔助工具，如 Postman、模擬機和 Heroku。

ii. Google map API & GPS system

呈現校園地圖之功能係串接 Google Map API，獲取地圖與座標資訊，並透過後端與 Database 互動，顯示被使用者標註的事件，以及允許使用者新增事件。此外 Google Map API 還須與手機 GPS 定位系統結合，允許使用者能夠獲取定位。

此外，為了方便三校同學快速在三校地圖中自由切換，以獲取需要的資訊，我們提供在三校地圖間快速轉換的切換鍵，使用者可依自身需求，切換到相應地圖。

iii. 天氣共決機制

校園氣溫是串接氣象 Open API 獲取當下正確的氣溫，而天氣狀態（雨天、晴天或陰天）則是利用使用者即時投票的情況，並通過共決機制來呈現當下最即時的天氣狀態。天氣共決機制如下：

後端每 30 分鐘更新一次，並遍尋該 30 分鐘內所有使用者的投票情況，若達有效票數門檻以上，則以該次最多票數的天氣狀態作為該次共決的最終結果，並由後端更新資料由前端呈現。若遍尋該 30 分鐘內所有使用者的投票情況且未達有效票數門檻，則沿用上次的共決結果，該次（第 p 輪）的投票數會保存到下一次共決當中，當下一轮的共決（第 $p+1$ 輪）啟動後，仍未達有效票數門檻，則會將上輪(第 p 輪)保存的票數一併併入計算，若仍未達有效票數門檻則沿用上次的共決結果，並且僅保留第 $p+1$ 輪的投票票數至下一輪（第 $p+2$ 輪）保存。此外，若連續未達有效票數門檻的情況超過 n 次，則視為無效統計，則不顯示任何天氣狀態。

以上的參數（更新週期、有效票數門檻、連續未達有效票數門檻次數 n ）皆須進入使用者測試階段並蒐集客戶回饋或進行數

據分析，才能夠找到最佳數值。

iv. 校園事件標註

校園事件的標註，則是事先由人工將校園地域以無數個矩形劃分，產生區塊，數個區塊會對應到一個地點，例如圖書館的在地圖上的呈現是非矩形，故將涵蓋的區域切割成數個小矩形以幾何概念逼近原始圖形，並在 Database 中建立 Many-to-One 的 Table，如此一來，當使用者在點擊地圖上的某處，可以透過 Google Map API 獲取座標，並經由後端 Database 搜尋對應的建築物、地標或地點，進而讓使用者能夠獲取該建築物、地標或地點所存有的所有事件列表。

v. 已標註事件之消除機制

使用者能對已被標註在地圖上的事件進行「消除審核」，按取「打勾」即代表認同該事件之成立，按取「叉叉」則代表當下不認同該事件之成立（因為可能原先存在的事件已經消失、完罄或誤報）。每個事件根據「消除機制」可以被決定是否應待繼續保留，也可能被判定為應當取消之事件，即該事件便能持續保留在地圖上或是被撤銷，消除機制如下：

當某被標註之事件，當認同數小於 m 時，且反對數大於 n ，且反對數大於認同數時，則該事件會被消除。當認同數大於或等於 m 時，則反對數必須大於 $k * \text{認同數}$ ，才可將該事件消除。除了以上兩種狀況外，事件一律保持存在。另外，每日的凌晨 12 點，會將所有認同、反對數全數歸零。

在統計學中最基礎評估模型的方式可利用 Type 1 error 和 Type 2 error 兩項指標。Type 1 error 指的是當真實值為真（該事件應該被消除），但卻無法被辨識出為真，則屬於該 error，Type 2 error 指的是當真實值為假（該事件不該被消除），卻被辨識為真，則屬於該 error。

此機制係參考實務產品在類似機制的算法並簡化改良而得，能夠同時盡量抑制 Type 1 error 和 Type 2 error。

vi. 餐廳抽籤機制

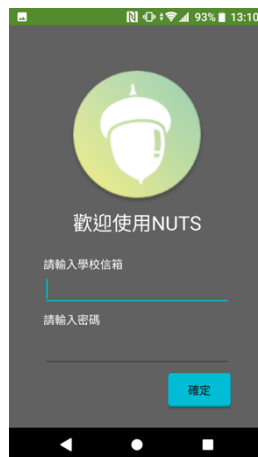
本 APP 將校園周遭餐廳建立名稱資料，並存入 database，以提供抽籤服務。首先將周邊餐廳以地區進行分類，分別有以下幾類：公館（汀州路）、台大大門（新生南側）、台大大門（羅斯福側）、118 巷、台科一餐、台科三餐、師大等等，並且使用階層式的架構，將餐廳收納在不同的分類底下，以供使用者展開或收

合，方便使用者選取多個不同地區之餐廳。當選完之後按下確認，系統會自動搜尋並定位出該加餐廳位置，顯現在 APP 地圖上，提升使用者便利性。

五、作品操作說明畫面



圖（一）歡迎畫面



圖（二）登入



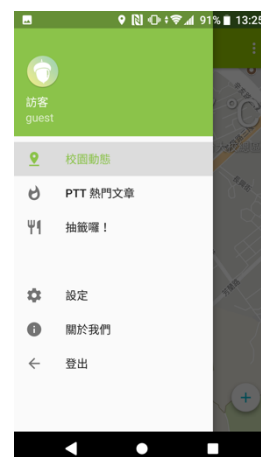
圖（三）天氣共決



圖（四）主頁畫面



圖（五）事件



圖（六）側邊欄



圖（七）抽籤畫面



圖（八）抽選結果



圖（九）PTT 畫面

六、預計實作平台

Android 系統

七、隊員介紹與團隊分工方式

1. 台大圖資三年級 李喬安
負責原型製作、介面與視覺設計
2. 台科大電資二年級 楊泓彬
負責前端 APP 開發
3. 台大電機三年級 鄭元嘉
負責後端開發、後端架設及 Demo 影片錄製
4. 台大工管三年級 鍾孟芳
Demo 影片錄製及後製

八、其他

1. Source Code
前端：<https://goo.gl/GKEMQ4>
後端：<https://goo.gl/WnLfN4>
2. 前後端溝通用文件
<https://goo.gl/iikkxy>
3. Google Play Store 下載連結
<https://goo.gl/UakjsX>