



# 結合網頁實作之旅遊路徑最佳化問題之探討

指導教授：蔡介元 教授

學生：簡維扁

## 研就動機與目的

旅遊一直都是相當熱門休閒活動，更是能帶來高收益的觀光入，且隨者全球疫情開始解禁，各個國家開始開放旅遊入境，便有了想做出旅遊相關規劃的研究，而說到旅遊一定會想到旅遊方式，旅遊行程該如何規劃以及地點該如何安排，地點的觀光順序便是我們最棘手和最重要的規劃，為了讓使用者在規劃旅遊時可以得到最佳的旅遊路徑推薦，所以開發一個旅遊路徑最佳化之系統讓使用者對其規畫旅遊的地點做最短的旅行排序。

## 研究方法

旅行售貨員問題以網路定義為：「在一個網路  $G=(N,A)$  中， $N$  代表路網所有節點(nodes)的集合， $A$  代表網路所有節線(links)的集合；目標是在網路上求得一條成本最小的路徑(tour)，此路徑從路網中某一點出發經過  $N$  中的節點恰一次，最後再回到出發點」。

Minimize  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} x_{ij}$

subject to

$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1 \quad i \neq j \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (3-1) \quad u_i - u_j + n x_{ij} \leq n - 1 \quad (1 \leq i \neq j \leq n) \quad (3-3) \quad x_{ij} : \text{表示從節點 } i \text{ 到達節點 } j \text{ 的節線}$

$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1 \quad j \neq i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (3-2) \quad x_{ij} = 0, 1 \quad (3-4) \quad d_{ij} : \text{表示從節點 } i \text{ 到節點 } j \text{ 的距離}$

其中(3-2)式和(3-3)限制每個節點只能進出一次，(3-4)式為二元整數線制式，(3-3)式則為避免產生子迴路的限制式。

## 研究結果

### 情境操作一

假設今天開汽車在上午6:33出發，並在上午九點三十八9:38分完成我的旅遊行程，起點為元智大學，途中行徑的景點可自行安排，停留時間皆為三十分鐘。按下送出表單後即可得到旅遊路徑的推薦結果，可以觀察到系統提出警告，此次行程預計12:11分完成，但是超出原本預定結束時間154分鐘，並告知我們減少停留時間或是減少觀光地點。

旅遊景點最佳路線推薦

交通工具: 汽車

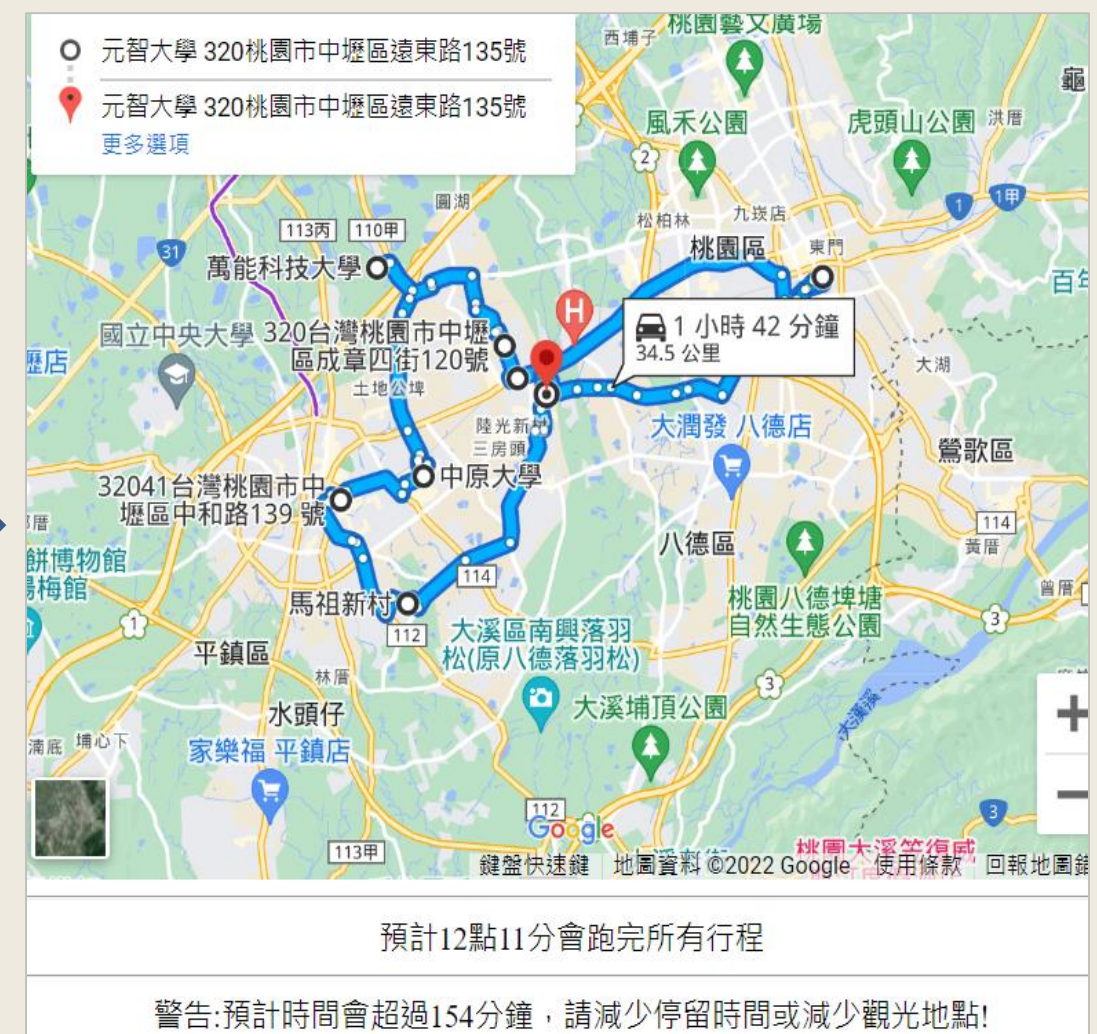
出發時間: 上午 06:33 結束時間: 上午 09:38

起始地點: 元智大學

選擇旅遊地點:

中原大學	30
萬能科技大學	30
中壢車站	30
內壢車站	30
內壢高中	30
媽祖新村	30
桃園車站	30

點擊送出表單



### 情境操作二

由右上角旅遊路徑推薦結果圖可以得知預計12:11分會跑完所有行程，離自訂結束時間超過154分鐘，所以我可以考慮減少旅遊地點，並重新送出表單，發現預計完成時間離結束時間還有剩餘，便會提醒使用者可考慮增加停留時間或增加觀光地點如右下角圖。

旅遊景點最佳路線推薦

交通工具: 汽車

出發時間: 上午 06:32 結束時間: 上午 09:38

起始地點: 元智大學

選擇旅遊地點:

中原大學	30
萬能科技大學	30
中壢車站	30
請輸入地名或景點	請輸入停留時間(單位分鐘)
請輸入地名或景點	請輸入停留時間(單位分鐘)
請輸入地名或景點	請輸入停留時間(單位分鐘)
請輸入地名或景點	請輸入停留時間(單位分鐘)

點擊送出表單

