

「擠」這一班或「坐」下一班？

應用人工智慧影像辨識技術於動態資訊之優化

進度報告書



組員：李育綺、劉馨瑄、陳品仔、洪敦媛、黃品嘉

指導老師：呂明穎 教授

目錄 Content

一、	主題介紹（背景與動機）	-----2
二、	規劃方法	----- 3
三、	進度報告	----- 4
四、	預期成果與未來展望	-----15

一、 主題介紹（背景與動機）

在四通八達的城市裡，便捷的交通為我們的生活帶來很大的便利，而捷運跟幹線公車正是我們交通路網的基礎，無論上班族、學生或是遊客，這些仰賴公共運輸往返各地的旅客，無一不想以最短的時間及最舒適的方式來完成旅程，擁有更好的大眾運輸搭乘體驗。公共運輸工具相關資訊不足時，可能造成的問題有以下幾點：

1. 帶給民眾的服務品質降低:當乘客因不了解下一班車的車內擁擠程度時，正好搭上了擁擠程度高的車次，則乘客在車內的舒適感會降低，若能藉由此技術提供乘客車內擁擠程度資訊，由乘客自行選擇要搭乘哪一班車，則能間接降低擁擠所帶來的不適感
2. 降低使用公共運輸的意願:當往後遇到上下班尖峰時段，民眾可能也會選擇不用站立、也不用人擠人的自駕方式通勤。

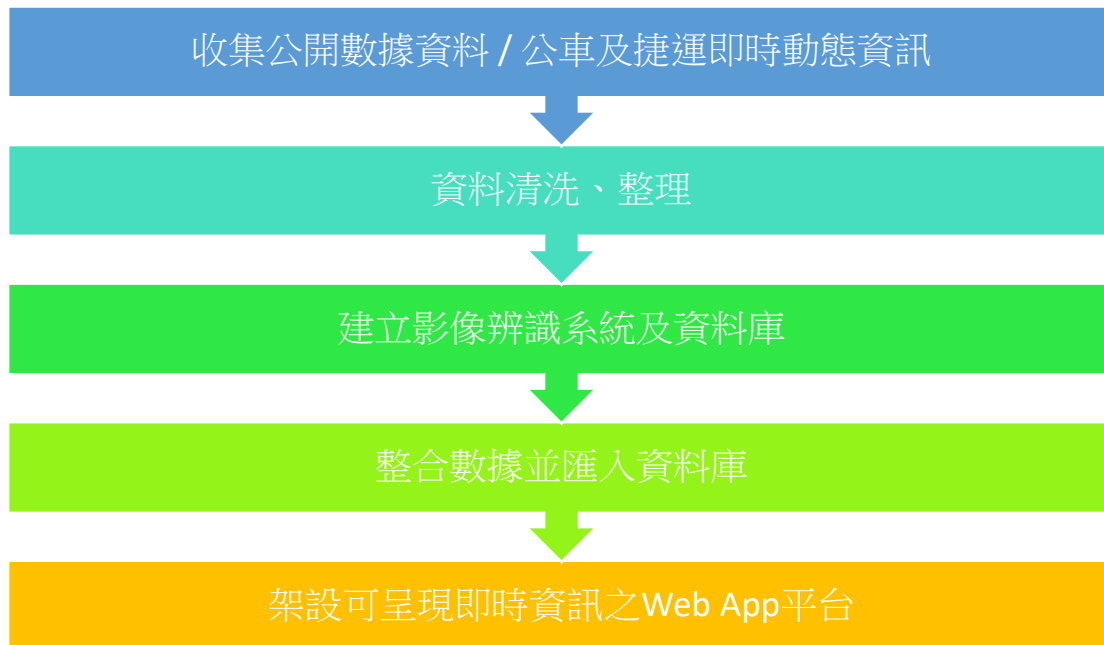
但就班次密集度與舒適性而言，相較於捷運，公車明顯在等待時間與乘載量上較為不利。以台北地區的尖峰時段為例，捷運大多數的站點每班車的間隔時間為一至兩分鐘，但公車最快也需四至六分鐘；另外公車可容納乘客數明顯較捷運少，如此一來容易導致民眾一窩蜂擠到同一輛車上，大大降低搭乘的舒適感。

再者，想必大家都曾遇到過一個問題，就是在準備搭乘公車前，透過網路平台或應用程式，得知下一班公車預計多久後抵達，而當急急忙忙趕去公車站欲搭乘時，卻發現那輛車可能很擁擠或甚至已經客滿，因此不得不在公車站牌前繼續等待下一班車到來。若能預先了解車內狀況（例如：擁擠程度等），就可以選擇自己想要的車次搭乘，進而決定要預留多少時間前往搭乘公車，不僅可以提高服務品質，更可以讓民眾提高公共運輸的使用意願。

因此，我們想針對搭乘公共運輸的族群，規劃完整的車內車外旅行資訊平台，帶來的不只是公車與客運的即時動態資訊服務，而是能夠讓民眾同時了解欲搭乘車次的車上擁擠程度來決定是否搭乘，以及此班車即將行經路線道路上壅塞程度做為決策的輔助資訊。這不僅能讓乘客在搭乘過程中擁有舒適的空間，以獲得更好的搭乘體驗，甚至能在乘車前較不匆促的前往車站，也不會出現因客

滿而無法搭乘，白忙一場的情況。

二、 規劃方法



1. 收集網路上公開的捷運即時動態資料、與中興巴士公司合作的公車即時動態資訊，以及台北市資料大平台上的道路路況資訊，利用 API 爬蟲技術，載入即時數據並將其匯入資料庫中。
2. 架設影像辨識系統，在市區公車或國道客運車廂內架設攝影機，透過 AI 辨識技術來取得公車內部的壅塞程度數據。另外，在公車站牌候車處架設攝影機，辨識候車人數多寡，以利企業端調整部分路線未來班次安排上的規劃。
3. 以歷史數據分析，綜合考量車內外擁擠程度，提供給乘客良好、舒適的搭乘體驗
4. 架設一個 web app 平台，供民眾透過可連網的行動裝置查詢公車即時動態、車內的擁擠程度及道路雍塞的情況，讓乘客擁有更詳細的公車資訊，以做出更利於自己的乘車選擇。

三、 進度報告

3.1 開放數據資料來源

3.1.a 公車即時動態

資料來源：與客運公司合作之即時動態資訊網站

資料樣貌如下圖：

```
[ { "CarNo": "KKA-0298", "Lat": "24.9532911", "Lng": "121.2243858", "Person": "15", "Capacity": "45", "Ratio": "33%", "Crowding": "舒適(<50%)", "UpdTime": "2019/07/14 20:28:14" } ]
```

3.1.b 路況資料

資料來源：臺北市資料大平台取得之臺北市的道路速率即時資料

(以 gzip 壓縮的 xml 檔格式)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <vd:ExchangeData xmlns:vd="http://www.iii.org.tw/dax/vd">
  <vd:CenterName>台北交控中心</vd:CenterName>
  <vd:ExchangeTime>2019/07/13T17:39:46</vd:ExchangeTime>
  - <vd:SectionDataSet>
    - <vd:SectionData>
      <vd:SectionId>Z0120C0</vd:SectionId>
      <vd:SectionName>市高往東 中華承德</vd:SectionName>
      <vd:AvgSpd>70.037636</vd:AvgSpd>
      <vd:AvgOcc>8.2</vd:AvgOcc>
      <vd:TotalVol>186.0</vd:TotalVol>
      <vd:MOELevel>0</vd:MOELevel>
      <vd:StartWgsX>121.50705798692283</vd:StartWgsX>
      <vd:StartWgsY>25.050408979818556</vd:StartWgsY>
      <vd:EndWgsX>121.51466999479653</vd:EndWgsX>
      <vd:EndWgsY>25.048847032913205</vd:EndWgsY>
    </vd:SectionData>
    - <vd:SectionData>
      <vd:SectionId>Z0150C1</vd:SectionId>
      <vd:SectionName>市高往東 敦化上方</vd:SectionName>
      <vd:AvgSpd>71.583336</vd:AvgSpd>
      <vd:AvgOcc>3.133332</vd:AvgOcc>
      <vd:TotalVol>192.5</vd:TotalVol>
      <vd:MOELevel>0</vd:MOELevel>
      <vd:StartWgsX>121.53615703699234</vd:StartWgsX>
      <vd:StartWgsY>25.044318028422193</vd:StartWgsY>
      <vd:EndWgsX>121.5576310475605</vd:EndWgsX>
      <vd:EndWgsY>25.044760982709526</vd:EndWgsY>
    </vd:SectionData>
  </vd:SectionDataSet>
</vd:ExchangeData>
```

3.1.c 站牌資料

本次比賽我們主要針對 557 路線做研究，但由於經過與合作之客運公司會議討論後，公司端先行開放一般公車紅 12 路線與國道客運 2022 路線給予我們進行系統測試與資料清楚工程，因此以下我們將分別對 3 條路線做說明。

● 557&紅 12：透過台北市資料大平台取得站位之公車即時資料 (json 檔)。

```
[{"id":1001290,"name":"觀光草蓆園","address":"碧山路(向南)","lon":"121.589591215481","lat":"25.1036525455672","version":2},{id":1001291,"name":"極光禪寺","address":"碧山路(向南)","lon":"121.5899414","lat":"25.10548778","version":1},{id":1001294,"name":"國軍北投醫院","address":"(向東)","lon":"121.5100428","lat":"25.13997831","version":1},{id":1001295,"name":"新民國中","address":"(向東)","lon":"121.50658","lat":"25.139088","version":1},{id":1001300,"name":"老爺山莊","address":"長青路210巷巷口(向東)","lon":"121.6075408","lat":"25.1477472","version":1},{id":1001301,"name":"老爺山莊","address":"長青路213巷對面(向東)","lon":"121.607601","lat":"25.1470898","version":1},{id":1001303,"name":"翠柏新村","address":"永春一路2號(長春大樓前)(向南)","lon":"121.604588","lat":"25.113252","version":2},{id":1001304,"name":"光明寺","address":"(向南)","lon":"121.666402","lat":"25.032017","version":1},{id":1001307,"name":"御香居","address":"舊莊路2段245巷口(向北)","lon":"121.657129018685","lat":"25.0263234003865","version":2},{id":1001310,"name":"清天宮","address":"(向北)","lon":"121.500658","lat":"25.160017","version":1},{id":1001312,"name":"泉源別墅","address":"(向南)","lon":"121.5178621","lat":"25.14275949","version":1},{id":1001313,"name":"十八份福德宮","address":"東昇路15-2號(向東)","lon":"121.5224231","lat":"25.14785657","version":2},{id":1001314,"name":"福園","address":"(向南)","lon":"121.515857","lat":"25.149484","version":1},{id":1001315,"name":"順頭","address":"(向北)","lon":"121.515667","lat":"25.149284","version":1},{id":1001318,"name":"泉源國小宿舍","address":"(向北)","lon":"121.525477","lat":"25.150533","version":1},{id":1001319,"name":"無尾寮","address":"(向北)","lon":"121.5273725","lat":"25.15242561","version":1},{id":1001323,"name":"湖田區民活動中心","address":"竹子湖路55-2號西側20公尺(向南)","lon":"121.536414","lat":"25.178072","version":5},{id":1001325,"name":"內雙溪自然中心","address":"至善路三段150巷21弄口(向北)","lon":"121.577745","lat":"25.11709014","version":3},{id":1001327,"name":"德行西路","address":"(向東)","lon":"121.5228104","lat":"25.10516691","version":1},{id":1001328,"name":"北投公園(中山)","address":"中山路3號(向西)","lon":"121.5051335","lat":"25.13700663","version":1},{id":1001329,"name":"普濟寺","address":"(向東)","lon":"121.511003","lat":"25.136383","version":1},{id":1001331,"name":"溫泉博物館","address":"中山路2號(向南)","lon":"121.506976586719","lat":"25.1368732345496","version":3},{id":1001332,"name":"北投分局","address":"(向南)","lon":"121.5010429","lat":"25.13322502","version":1},{id":1001334,"name":"臨時站","address":"(向南)","lon":"121.558508","lat":"24.993817","version":1},{id":1001336,"name":"敦南203巷","address":"興隆路二段203巷46號對面(向北)","lon":"121.548648","lat":"25.002084","version":2},{id":1001340,"name":"景華街","address":"(向北)","lon":"121.547906","lat":"24.99703","version":1},{id":1001341,"name":"敦南203巷","address":"興隆路二段203巷46號(向南)","lon":"121.548528","lat":"25.001971","version":2},{id":1001343,"name":"寶高社區","address":"寶高路12巷對面候車亭(向西)","lon":"121.55453","lat":"24.97621","version":1},{id":1001345,"name":"玄覺寺","address":"(向南)","lon":"121.561745","lat":"25.023193","version":1},{id":1001350,"name":"洲美里","address":"洲美街285號(向南)","lon":"121.500102","lat":"25.102928","version":2},{id":1001352,"name":"明勝里","address":"承德路四段10巷21號旁(向西)","lon":"121.520630","lat":"25.079960","version":2},{id":1001358,"name":"華江橋","address":"(向北)","lon":"121.493194","lat":"25.034033","version":1},{id":1001364,"name":"南港花園社區","address":"臺北幸福街373巷A16棟29號對面(向北)","lon":"121.591151872157","lat":"25.0400314866247","version":3},{id":1001371,"name":"捷運石牌站(西安)","address":"西安街一段367號(向南)","lon":"121.51501","lat":"25.14729","version":1},{id":1001373,"name":"捷運圓山站","address":"玉門街迴轉道西側(向南)","lon":"121.5199738","lat":"25.06919565","version":1},{id":1001374,"name":"南港高工","address":"重陽路337、339號對面(向東)","lon":"121.6064242","lat":"25.05801083","version":1},{id":1001377,"name":"新泰國小(新泰公園)","address":"公園一路113號對面新泰公園旁(向西)","lon":"121.44452","lat":"25.03803","version":3},{id":1001380,"name":"龍江路口","address":"(向北)","lon":"121.540453","lat":"25.053452","version":1},{id":1001383,"name":"政大二街","address":"政大二街47號對面(向南)","lon":"121.5828689","lat":"24.98603367","version":2},{id":1001387,"name":"政大二街","address":"政大二街二街口(向西)","lon":"121.5846406","lat":"24.98614991","version":2},{id":1001391,"name":"崩山","address":"深南路79號(向北)","lon":"121.62436","lat":"25.01486","version":1},{id":1001393,"name":"思源路口","address":"水源路7之3號(向北)","lon":"121.52672","lat":"25.014416","version":2},{id":1001402,"name":"台北海大","address":"延平北路九段235號前(向南)","lon":"121.4708548","lat":"25.10818883","version":2},{id":1001409,"name":"政大","address":"舊南路11號前(向南)","lon":"121.576051","lat":"24.987811","version":10},{id":1001413,"name":"木柵高工","address":"木柵路四段77號對面(向
```

● 2022：透過 公共運輸整合資訊流通服務平台 (MOTC helper) 取得公路客運之路線與站牌資料(xml 檔)。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Stops>
  <Stop>
    <StopUID>THB252155</StopUID>
    <StopID>252155</StopID>
    <StopName>
      <Zh_tw>士林區行政中心(基河)</Zh_tw>
      <En>Shilin Dist.Admin.Center(Jihe)</En>
    </StopName>
    <StopBoarding>1</StopBoarding>
    <StopSequence>1</StopSequence>
    <StopPosition>
      <PositionLat>25.09263</PositionLat>
      <PositionLon>121.52048</PositionLon>
    </StopPosition>
    <StationID>124994</StationID>
    <StationNameID>111-012</StationNameID>
    <LocationCityCode>TPE</LocationCityCode>
  </Stop>
  <Stop>
    <StopUID>THB260743</StopUID>
    <StopID>260743</StopID>
    <StopName>
      <Zh_tw>捷運劍潭站(基河)</Zh_tw>
      <En>MRT Jiantan Station (Jihe)</En>
    </StopName>
    <StopBoarding>1</StopBoarding>
    <StopSequence>2</StopSequence>
    <StopPosition>
      <PositionLat>25.08524</PositionLat>
      <PositionLon>121.52494</PositionLon>
    </StopPosition>
    <StationID>124995</StationID>
    <StationNameID>111-013</StationNameID>
    <LocationCityCode>TPE</LocationCityCode>
  </Stop>
  <Stop>
```

3.2 資料爬蟲與清洗

3.2.a 公車即時動態

- 以定時爬蟲下載、清洗併匯入資料庫的程式碼進行

```
In [ ]: # 每秒執行一次
def timer(n):
    while True:
        r = requests.get("https://[REDACTED]", verify=False)
        list_of_dicts = r.json()
        for i in list_of_dicts:
            #for j in range(2):
            test = [i["CarNo"],i["Lat"],i["Lng"],i["Person"],i["Capacity"],i["Ratio"],i["Crowding"],i["UpdTime"]]

            if i["CarNo"] == 'KKA-0298':
                dict1 = {i["UpdTime"]:test}
                print(dict1)
                db = firestore.client()
                doc_ref = db.collection('bus').document('KKA-0298')
                doc_ref.set(dict1)

            if i["CarNo"] == '832-U3':
                dict2 = {i["UpdTime"]:test}
                print(dict2)
                db = firestore.client()
                doc_ref = db.collection('bus').document('832-U3')
                doc_ref.set(dict2)

        time.sleep(n)

# 5s
timer(30)
```

3.2.b 路況資料

1. 資料抓取：使用 Python 抓取道路速率資料並解壓縮，使用 `xml.etree.ElementTree` 套件將所需部分抓取出來，再以 `pandas` 寫成一個 `Dataframe`。（分別抓取時間、路名、平均速率、起點與終點的經緯度，另外以速率作為判斷標準，判斷路況是否順暢。）

```
root = ET.fromstring(file_content)
ns = {'vd': 'http://www.iii.org.tw/dax/vd'}
sn = []
asp = []
level = []
tm=[]
start=[]
end=[]
for item in root.findall('vd:SectionDataSet/vd:SectionData', ns):
    for t in root.findall('vd:ExchangeTime', ns):
        tm.append(t.text)
        name = item.find('vd:SectionName', ns)
        sn.append(name.text)
        avg = item.find('vd:AvgSpd', ns)
        asp.append(avg.text)
        sx = item.find('vd:StartWgsX', ns)
        sy = item.find('vd:StartWgsY', ns)
        sxy = sy.text+' '+sx.text
        start.append(sxy)
        ex = item.find('vd:EndWgsX', ns)
        ey = item.find('vd:EndWgsY', ns)
        exy = ey.text+' '+ex.text
        end.append(exy)
        if (float(avg.text) > 60):
            rank = '順暢'
            level.append(rank)
        elif (40<float(avg.text)<60):
            rank = '中等'
            level.append(rank)
        else:
            rank = '壅塞'
            level.append(rank)
data = pd.DataFrame({'Time':tm,
                     'SectionName':sn,
                     'AvgSpd':asp,
                     'Rank':level,
                     'Start':start,
                     'End':end})
```


2. 與公車路線資料的比對、清楚和合併：匯入公車路線資料，並轉為 Dataframe。再抓取公車站位於起點相機與終點相機區間內的對應路況資料，若有兩筆以上則取最大值。

```
sample0 = []
sample1 = []
for q in range(len(N0557)):
    sample2 = []
    for d in range(len(data)):
        # 位於區間(A, B)
        if ((data['ex'][d]<=N0557['lat'][q]<=data['sx'][d]) or (data['sx'][d]<=N0557['lat'][q]<=data['ex'][d])):
            if ((data['ey'][d]<=N0557['lon'][q]<=data['sy'][d]) or (data['sy'][d]<=N0557['lon'][q]<=data['ey'][d])):
                sample1.append(q)
                sample2.append(d)
            sample0.append(sample2)

# test1 = sample0
# 抓AB區間中重複資料之較快的資料
for i in range(len(sample1)):
    if (i+1 or i-1) in range(len(sample1)):
        if (sample1[i] == sample1[i+1] or sample1[i] == sample1[i-1]):
            AB = []
            for k1 in range(len(sample0[i])):
                n = sample0[i][k1]
                s = data['AvgSpd'][n]
                AB.append(s)
            smax = max(AB)
            for k2 in range(len(sample0[i])):
                n_s = sample0[i][k2]
                s = data['AvgSpd'][n_s]
                if (smax == s):
                    sample0[i] = n_s
```

3. 位於區間外的則以最近相機為準，以最小直線距離計算：

```
# 算差距取最小值
sample3 = []
sample4 = []
sample5 = []
for q in range(len(N0557)):
    A = np.square(N0557['lat'][q]-data['sx']) + np.square(N0557['lon'][q]-data['sy'])
    A_S = np.sqrt(A)
    B = np.square(N0557['lat'][q]-data['ex']) + np.square(N0557['lon'][q]-data['ey'])
    B_S = np.sqrt(B)
    A_S_MIN = min(A_S)
    B_S_MIN = min(B_S)
    if A_S_MIN > B_S_MIN:
        MIN = B_S_MIN
    elif A_S_MIN < B_S_MIN:
        MIN = A_S_MIN
    else:
        MIN = A_S_MIN
    sample3.append(A_S)
    sample4.append(B_S)
    sample5.append(MIN)
```


4. 成果展現：將資料用 **Pandas** 合併，並將重複資料刪除。以 557 為例：

	id	name	Time	SectionName	AvgSpd	Rank
0	580	士林高商	2019/07/13T14:19:46	洲美往北 北投匝道	53.57143	中等
1	778	泰北中學	2019/07/13T14:19:46	福林路 雨農路-至善路	57.90625	中等
3	805	梅林新村	2019/07/13T14:19:46	至善路 福林路-故宮路	57.858585	中等
4	807	梅林新村	2019/07/13T14:19:46	福林路 雨農路-至善路	44.77647	中等
5	50651	國立科教館	2019/07/13T14:19:46	洲美往北 北投匝道	53.57143	中等
6	896	福林國小	2019/07/13T14:19:46	中正路 文林路-雨農路	39.896908	壅塞
8	950	雙溪公園	2019/07/13T14:19:46	福林路 雨農路-至善路	44.77647	中等
9	3954	福林國小	2019/07/13T14:19:46	中正路 文林路-雨農路	39.896908	壅塞
10	9446	雙溪公園	2019/07/13T14:19:46	福林路 雨農路-至善路	44.77647	中等
11	7255	士林高商	2019/07/13T14:19:46	洲美往北 北投匝道	53.57143	中等
12	572	天文科學館	2019/07/13T14:19:46	洲美往北 北投匝道	53.57143	中等
13	575	士林區行政中心(中正)	2019/07/13T14:19:46	中正路 承德路-文林路	39.62105	壅塞
14	777	泰北中學	2019/07/13T14:19:46	福林路 雨農路-至善路	57.90625	中等
16	790	國立科教館	2019/07/13T14:19:46	洲美往北 北投匝道	53.57143	中等
17	3953	士林官邸(中正)	2019/07/13T14:19:46	中正路 文林路-雨農路	39.896908	壅塞
18	1000618	士林官邸(中正)	2019/07/13T14:19:46	中正路 文林路-雨農路	39.896908	壅塞
0	1000275	士林國中	2019/07/13T14:19:46	中正路 承德路-文林路	39.62105	壅塞
2	586	士林國中	2019/07/13T14:19:46	中正路 承德路-文林路	39.62105	壅塞
3	728	東吳大學(錢穆故居)	2019/07/13T14:19:46	至善路 福林路-故宮路	57.858585	中等
7	795	捷運士林站(中正)	2019/07/13T14:19:46	中正路 雨農路-文林路	30.608696	壅塞
13	632	天文科學館	2019/07/13T14:19:46	中正路 承德路-文林路	39.62105	壅塞
24	10210	捷運士林站(中正)	2019/07/13T14:19:46	中正路 雨農路-文林路	30.608696	壅塞
29	581	士林區行政中心(中正)	2019/07/13T14:19:46	中正路 承德路-文林路	39.62105	壅塞

3.2. c 站牌資料

● 557 & 紅 12

- 資料匯入：由於 R 讀取進來的 json array 結構是兩層 list，因此我們藉由 lapply() 來拆解，並使用 rbind() 結合成 dataframe，最後匯出成新 csv 檔以做後續資料清楚。

```

1 library("plyr")
2 library("rjson")
3
4 #匯入json檔
5 result <- fromJSON(file = "C:/Users/USER/Desktop/GetStopLocation.json")
6 dfs <- lapply(result, function(j) {
7   as.data.frame(j)
8 })
9
10 #用rbind結合成dataframe
11 df <- rbind.fill(dfs)
12 df
13 View(df)

```

2. 資料清楚：將整理好的 csv 檔匯入 R，確定資料格式為數據框後，透過公車經過的站牌抓取其站牌經緯度，並匯出成各自獨立的兩個 csv 檔。

```

1 #匯入整理好的CSV檔
2 data <- read.csv("C:/Users/USER/Desktop/557red12.csv", fileEncoding = "UTF-8-BOM")
3 print(data)
4
5 print(is.data.frame(data))
6
7 #擷取557站牌資訊
8 NO557 <- data[data$name == "東吳大學" | data$name == "東吳大學(錢穆故居)" | data$name == "梅林新村" | data$name == "雙溪公園" | data$name == "泰北中學" |
9 NO557]
10
11 #擷取紅12站牌資訊
12 red12 <- data[data$name == "永明派出所" | data$name == "榮總" | data$name == "振興公園" | data$name == "齊賢華廈" | data$name == "齊福華廈" | data$name == '
13 red12]

```

3. 成果展現：

a. 557:

	A	B	C	D	E	F
1	id	name	address	lon	lat	version
2	1000275	士林國中	中正路32	121.5234	25.09487	2
3	580	士林高商	士商路15	121.5171	25.09423	1
4	586	士林國中	中正路29	121.5233	25.0946	2
5	728	東吳大學	至善路一	121.5413	25.09741	3
6	778	泰北中學	福林路20	121.534	25.09775	2
7	795	捷運士林	中正路24	121.5258	25.09518	3
8	805	梅林新村	至善路一	121.5402	25.09723	2
9	807	梅林新村	至善路一	121.5398	25.09759	2
10	632	天文科學	基河路36	121.5186	25.09485	1
11	50651	國立科教	士商路18	121.5173	25.09514	2
12	896	福林國小	中正路11	121.5291	25.09592	2
13	950	雙溪公園	至善路一	121.5379	25.09778	2
14	3954	福林國小	中正路10	121.5298	25.0962	1
15	9446	雙溪公園	至善路一	121.5375	25.09849	2
16	10210	捷運士林	中正路25	121.525	25.09502	7
17	7255	士林高商	士商路13	121.5171	25.09437	1
18	572	天文科學	基河路36	121.5182	25.09549	1
19	575	士林區行	中正路43	121.5203	25.0937	2

4. 紅 12:

	A	B	C	D	E	F
1	id	name	address	lon	lat	version
2	10001486	振興公園	天母西路	121.5235	25.11876	1
3	1000275	士林國中	中正路32	121.5234	25.09487	2
4	539	蘭雅國中	忠誠路二	121.5303	25.10953	6
5	561	三玉宮	天母東路	121.5308	25.11809	1
6	580	士林高商	士商路15	121.5171	25.09423	1
7	586	士林國中	中正路29	121.5233	25.0946	2
8	718	忠誠公園	忠誠路一	121.5259	25.10433	6
9	719	忠誠公園	忠誠路一	121.5257	25.10391	8
10	787	啟智學校	忠誠路二	121.5342	25.11722	2
11	789	啟智學校	忠誠路二	121.5347	25.11733	2
12	795	捷運士林	中正路24	121.5258	25.09518	3
13	632	天文科學	基河路36	121.5186	25.09485	1
14	483	榮總	石牌路二	121.5197	25.11857	2
15	50647	三玉宮	天母東路	121.5311	25.11824	1
16	50651	國立科教	士商路18	121.5173	25.09514	2
17	50658	蘭雅新城	忠誠路一	121.5298	25.10717	2
18	897	福林橋	中山北路	121.5274	25.09708	2
19	915	齊賢慈盾	天母西路	121.525	25.11844	1

5. 2022:

1. 資料匯入：第一行程式碼為將客運公車原始數據 xml 檔匯入至 Python，第五行程式碼為創建空 list，將擷取出的站牌名稱、經緯度放入新的 list 中。

```

In [1]: import requests
r = requests.get('https://ptx.transportdata.tw/MOTC/v2/Bus/StopOfRoute/InterCity/2022?$stop=30&$format=XML')

In [2]: import xml.etree.ElementTree as ET

In [3]: tree = ET.parse('2022.xml')

In [4]: root = tree.getroot()

In [5]: sn = []

for a in root:
    for b in a:
        for c in b:
            for d in c:
                for e in d:
                    sn.append(e.text)
                    #print(e.text)

```

2. 資料清楚：第六行程式碼為移除用不到的資料。第八行程式碼為用 pandas 套件創建一個新數據框，並將擷取出的數據放入自行

命名為 data 的 dataframe 中。最後匯出成 csv 檔。

```
In [6]: sn = [x for x in sn if x != '中興大業巴士']
sn = [x for x in sn if x != 'Zhongxing Bus Co., Ltd.']

In [7]: name = sn[:,4] ##擷取出站牌名稱
Lat = sn[:,2] ##擷取出站牌緯度
Lon = sn[:,3] ##擷取出站牌經度

In [8]: import pandas as pd
data = pd.DataFrame({'StopName':name,'Lat':Lat,'Lon':Lon,})

In [9]: #匯出成csv檔
import csv
data.to_csv('No2022.csv', index_label='Index_name', encoding='utf_8_sig')
```

3. 成果展現：

	A	B	C	D
1	Index_name	StopName	Lat	Lon
2	0	士林區行政中心(基河)	25.09263	121.5205
3	1	捷運劍潭站(基河)	25.08524	121.5249
4	2	臺北市立美術館	25.06997	121.5231
5	3	圓山轉運站（捷運圓山站）	25.071171	121.52
6	4	酒泉重慶路口	25.07214	121.5146
7	5	桃圳橋	24.985521	121.238
8	6	啟英高中	24.975801	121.2361
9	7	中福派出所	24.971016	121.236
10	8	中園育樂街口	24.967177	121.2365
11	9	中壢簡易庭	24.963918	121.2347
12	10	中壢市聯合辦公大樓	24.963123	121.2296
13	11	新街	24.961922	121.2272
14	12	中壢監理站	24.959373	121.2251
15	13	中壢車站	24.9534	121.2244
16	14	中壢車站	24.9534	121.2244
17	15	中壢監理站	24.959881	121.2251
18	16	新街	24.96184	121.2274
19	17	中壢市聯合辦公大樓	24.962060	121.2295

3.3 建立資料庫

3.3.a 歷史資料庫(MySQL)：用 Python 以 create_engine 套件連接資料庫，並將資料寫入。


```

con = engine.connect()
# 歷史資料
history = 'h' + x2['NO.'][0]
h2 = x2['NO.'][0]
print(history)
check.to_sql(history, engine, if_exists='append')

```



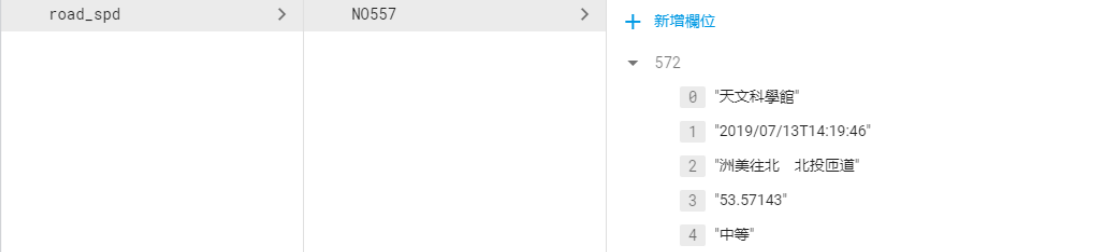
index	NO.	id	name	Time	SectionName	AvgSpd	Rank
0	NO557	580	十林高商	2019/07/12T23:29:46	洲美往北 北投匝道	51.57143	中等
1	NO557	778	泰北中學	2019/07/12T23:29:46	福林路 雨農路-至善路	57.294117	中等
3	NO557	805	梅林新村	2019/07/12T23:29:46	至善路 福林路-故宮路	54.0625	中等
4	NO557	807	梅林新村	2019/07/12T23:29:46	福林路 雨農路-至善路	43.794117	中等
5	NO557	50651	國立科藝館	2019/07/12T23:29:46	洲美往北 北投匝道	51.57143	中等
6	NO557	896	福林國小	2019/07/12T23:29:46	中正路 文林路-雨農路	50.94872	中等
8	NO557	950	雙溪公園	2019/07/12T23:29:46	福林路 雨農路-至善路	43.794117	中等
9	NO557	3954	福林國小	2019/07/12T23:29:46	中正路 文林路-雨農路	50.94872	中等
10	NO557	9446	雙溪公園	2019/07/12T23:29:46	福林路 雨農路-至善路	43.794117	中等
11	NO557	7255	十林高商	2019/07/12T23:29:46	洲美往北 北投匝道	51.57143	中等
12	NO557	572	天文科學館	2019/07/12T23:29:46	洲美往北 北投匝道	51.57143	中等
13	NO557	575	十林區行...	2019/07/12T23:29:46	中正路 承德路-文林路	34.363636	塞塞
14	NO557	777	泰北中學	2019/07/12T23:29:46	福林路 雨農路-至善路	57.294117	中等
16	NO557	790	國立科藝館	2019/07/12T23:29:46	洲美往北 北投匝道	51.57143	中等

3.3.b 即時資料庫 (Firebase): 格式轉為 Dictionary, 匯入 Firebase。

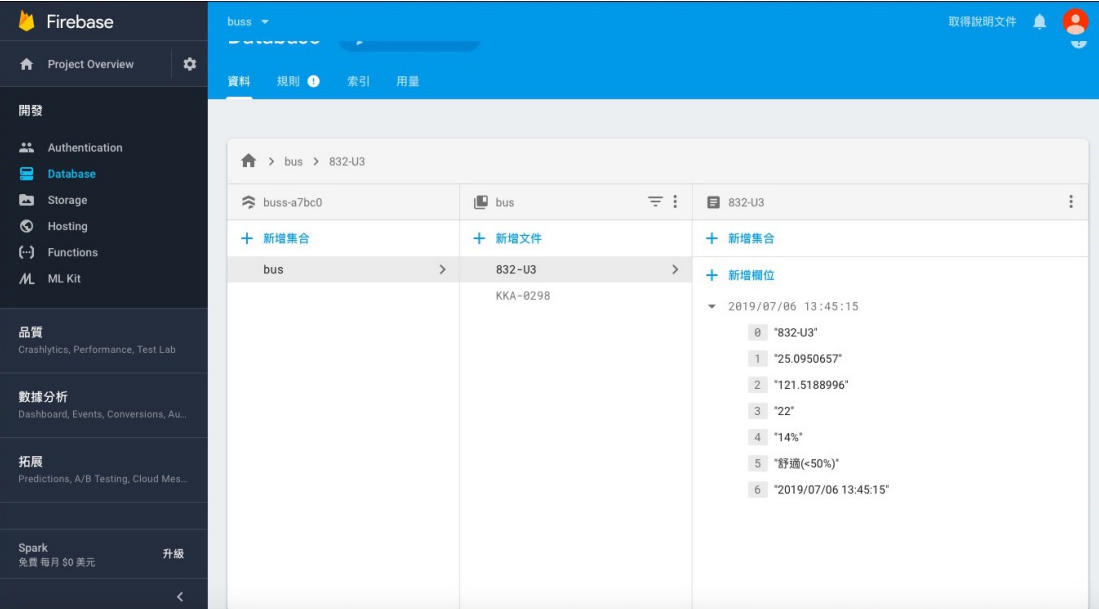
```

check['id'] = check['id'].astype('str')
dict1 = check.set_index('id').T.to_dict('list')
# 初始化資料庫
cred = credentials.Certificate("C:/DATA/roaddata-f23ec-firebase-adminsdk-yuia-u-cab25a58a1.json")
firebase_admin.initialize_app(cred)
# 連接資料庫
db = firestore.client()
doc_ref = db.collection('road_spd').document('NO557')
doc_ref.set(dict1)

```



Index	Value
0	"天文科學館"
1	"2019/07/13T14:19:46"
2	"洲美往北 北投匝道"
3	"53.57143"
4	"中等"



Index	Value
0	"832-U3"
1	"25.0950657"
2	"121.5188996"
3	"22"
4	"14%"
5	"舒適(<50%)"
6	"2019/07/06 13:45:15"

3.4 web app 設計 (flutter)

目前製作出之畫面模板：(上圖為公車/下圖為捷運呈現樣式)





四、 預期成果與未來展望

目前已將大部分所需資料蒐集齊全並做初步整理，未來將進行資料庫導入 web app 的工作階段，期望更能搭配車內外擁擠度之判斷，寫出演算法以利企業調整班次班距，及對使用者推出最佳路線規劃之推薦功能。

而本次比賽以本組同學生活中最常接觸的 557 為例，期望未來能夠推展至其他公路運輸及國道客運的應用上。