

愛停車 - 雲端停車格即時監控暨引導系統

iParking - Real Time Parking Space Monitor and

Guiding System with Cloud Service

指導教授：蔡孟勳

專題成員：謝忠穎、朱宥總、楊靜妃

開發工具：nodejs, OpenCV, Java

測試環境：Ubuntu 14.04

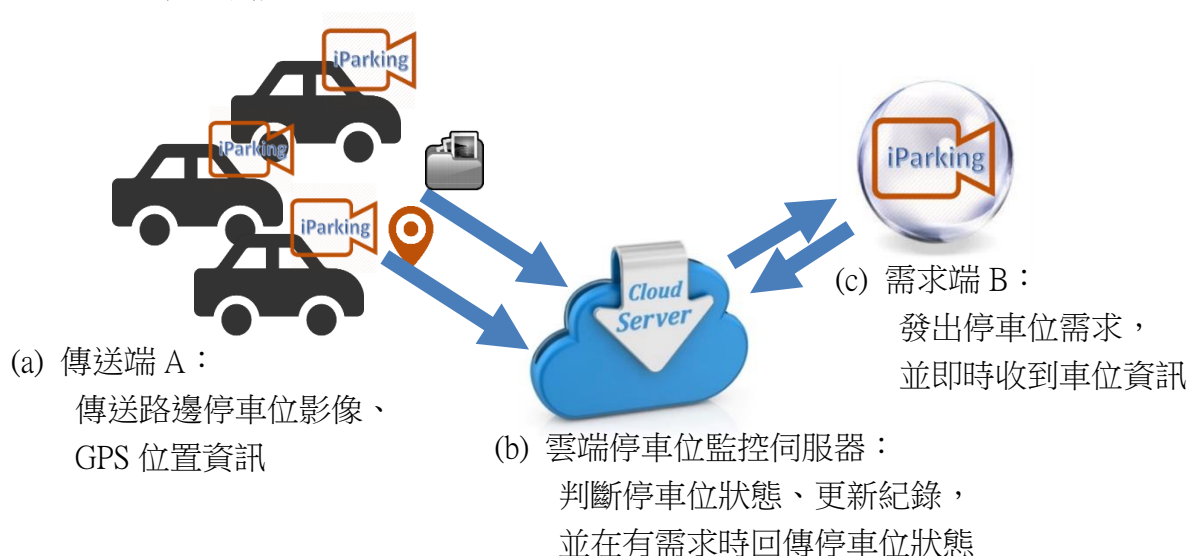
一、簡介：

隨著小客車普及，平均每人擁有的車輛數與日俱增，但停車位的增加量卻不成比例。為此我們提出一套停車位監控系統，大致上此系統可分為此三種獨特的服務與功能：

1. **停車格即時監控**：在不同地區、時間點、位置的停車格，其停車狀況皆不相同，而其中一項關鍵的問題，就是要如何即時的監控某位置的停車格，是否還有空位可以停。在此系統中，我們利用影像辨識的技術，來即時監控判別該停車格狀態。
2. **雲端處理行車記錄影像**：在路邊停車格狀況的判別過程中，將會需要進行大量資料分析、運算及儲存空間，我們將這些複雜的運算透過雲端伺服器處理，將能有效減少行動裝置本體記憶體使用量、儲存空間及行動裝置間傳輸運算資料的負荷。
3. **資料傳輸加速**：為達成路邊停車格資訊的即時性，及減少網路頻寬的使用量，我們使用靜態影像串流技術，其傳輸量、時間皆能遠小於動態影像。本系統配合行車速度，定時擷取固定距離的行車靜態影像，並且利用 GPS 定位即時監控停車空位，形成靜態影像串流，增加傳輸的速度及減少流量。

本系統目的為透過此停車查詢系統，提供使用者簡易實用的應用程式，使其有路邊停車需求時能快速找到最接近的停車位，解決查找車位時所造成的交通問題、空氣污染問題與違規停車的機率。並期望本系統能引起政府與民眾的重視，解決車位不足所衍生的相關問題。

此為本系統架構圖：



二、測試結果：

我們將此應用程式大致分為三種不同層面的測試結果，分別為：

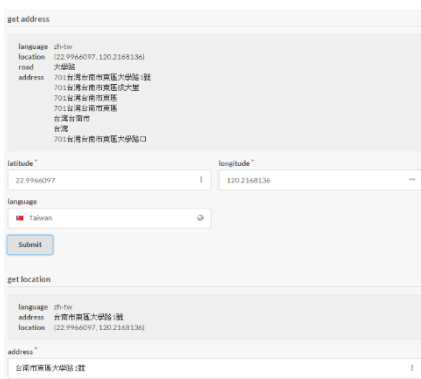
- client 端的測試結果



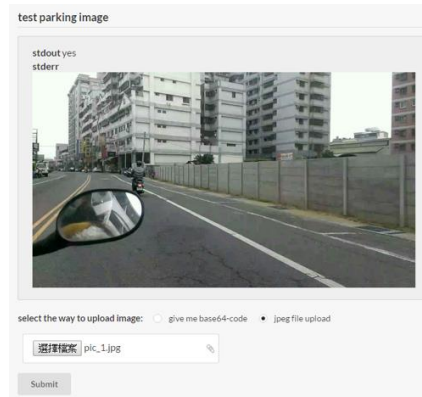
- server 端的測試結果

- 伺服器端採用 nodejs action hero framework 撰寫、及 mongo 非關連式資料庫，加快存取及運算速度，以下三個例子為使用簡易 web 介面測試結果

1. 地址與經緯度的互換



2. 影像辨識介面



3. 存取開放式及自建資料庫

```
{
  "result": {
    "total": 1,
    "width": 1,
    "line": [
      {
        "id": 0,
        "road": "台南中西區中山路",
        "lan": "台南市北生橋路",
        "lon": "台南市北生橋路",
        "dot1": {
          "lat": 22.9966112,
          "lon": 120.2984142
        },
        "dot2": {
          "lat": 22.9936552,
          "lon": 120.2968738
        }
      }
    ]
  },
  "serverInformation": {
    "secretName": "actionhero API",
    "appVersion": "0.0.1",
    "requestDuration": 212,
    "currentTime": 1450639540033
  },
  "requesterInformation": {
    "id": "076d2f4379f0ec2a0d166457b0f4678bc6841-5e3d4f46-bf5e-4879-8543-01f899168f12",
    "fingerPrint": "076d2f4379f0ec2a0d166457b0f4678bc6841",
    "remoteIP": "18.114.145.137",
    "receivedParams": {
      "action": "queryLines",
      "apiVersion": 1
    }
  }
}
```

- 停車位影像辨識的測試結果

- 配合影像辨識需求，使用 OpenCV 完成
- 目的：偵測邊緣、找出停車格的線、判斷停車格範圍內是否有物品占據

