



## 警察人員排班問題-以瑞芳派出所為例

指導教授：吳政翰教授

學生：1091332 李政展 1091316 李育誠

### 研究動機與目的

警察人員由於勤務眾多且繁重，各項勤務的排班問題一直都是各派出所很重要的課題。本研究主要在於安排警察人員勤務的班表，並以瑞芳派出所為研究案例，利用整數規劃的方法，考量到各項勤務安排的限制、警察人員的工作時間限制、休息時間要求、技能要求等約束條件，目標是要讓每位員警在休假以及輪班上都有一個最適當的平衡，並將整數規劃的排班結果與現行派出所之結果做一對照，提出管理及規劃上的實務建議。

### 文獻探討

- A. 錢漢恩(2016)，「整數規劃法於警察人員排班最佳化之應用」，這篇文章主要是輔助我們做規劃模型以及在建構一些數學式上有極大的幫助。
- B. 楊光宗(2002)，「警察派出所人員排班問題之研究」，一般在研究人員排班問題，多以成本最小、或效益最大、或滿足一定需求下，來考量人員排班問題。
- C. 鄭鈺晴(2022)，「可適應短時間基本單位的多目標排班之離散最佳化決策模型」

### 研究方法

- 滿足約束限制條件下 (如最大工作時間、最小休息時間)

Min或Max  
特定目標  
函數

目標函數

- 最小化總體成本
- 最大化巡邏覆蓋率
- 最大化員工的利用率

整數規劃

- 員工工作時間限制
- 休息時間要求
- 技能要求

需考量  
因素

個別需求

- 考慮不同班次需求
- 確保每個班次都有滿足特定要求

### 基本資訊

- 人數：25人
- 上班時段：8：00~8：00 (2小時為一班)
- 輪班制度：五休二、四休二、五休二
- 每人每日工作時數：小於12小時，休假前一天彈性上班8~12小時
- 每日輪休人數：15人(含當日請假)

### 目標函數

$$\text{Max } Z = \sum_{i=1}^{23} \sum_{j=1}^{20} \sum_{k=1}^{12} (a * A_{ijk} + b * B_{ijk} + c * C_{ijk} + d * D_{ijk} + e * E_{ijk} + f * F_{ijk} + g * G_{ijk})$$

a~g為各勤務之權重，而權重衡量依照勤務之重要性為考量。

權重如下：值班 ( a:0.25)、巡邏 ( b:0.25)、守望 ( c:0.1)、交整 ( d:0.1)、勤區查察 ( e:0.15)、備勤 ( f:0.05)、臨檢 ( g:0.1)

### 勤務類別

 <b>巡邏</b> 需求人數：2人(線備與代班) 一班時間：2小時 一日需求：12班 服務人員依據指定區域巡邏	 <b>勤區查察</b> 需求人數：1人 一班時間：2小時 一日需求：6班 依據犯罪預防、為民服務及社會治安調查	 <b>臨檢</b> 需求人數：2人 一班時間：4小時 需求：每月4次(一週一次) 臨場查察或道路臨檢並執行取締違規
---	--	--

 <b>值班</b> 需求人數：1人 一班時間：2小時 一日需求：12班 通訊聯絡、接受報告	 <b>守望</b> 需求人數：1人 一班時間：2小時 一日需求：2班 值勤員警在特定位置(多事故區域)進行管制、擔任警衛	 <b>交整</b> 需求人數：1人 一班時間：2小時 需求：5班(只需假日) 管制交通及執行一般員警勤務	 <b>備勤</b> 需求人數：1人 一班時間：2小時 每人每日需2小時 值勤員警在警局內待命，以備突發事件使用或臨時勤務派遣
--	---	---	---

### 結論

- 使用LINGO軟體可以有效的利用數據進行排班規劃
- 撰寫限制式能更清楚了解整數規劃對於實務上的應用
- 不斷的修正程式模型，也讓我們對於撰寫程式有一定的了解與認識
- 未來可以利用這一套軟體解決很多對於整數規劃上不利於人力去計算的艱難問題