

日期: 05/13

講者: 國立中興大學資訊管理學系 終生特聘教授 詹永寬 教授

題目: 物流出貨運送管理系統

關鍵字: CLAHE、YOLO、AI、遺傳演算法(GA)

心得報告:

本週有幸邀請到國立中興大學資訊管理學系的詹永寬教授，和我們分享物流出貨運送管理系統以及 AI 在工程中的應用範例，讓我們知道如何把大大的問題，拆解成小問題，進而針對關鍵做解決。透過簡報內容及案例分享，大致上理解了物流系統的管理及系統設計的邏輯，以下是我學習到的內容及演講主題的內容:

首先和我們分享物流出貨運送管理系統，核心為以下四點:

1. 出貨排程子系統
2. 車輛分派子系統
3. 最短路徑排程子系統
4. 商品覆點子系統

首先是出貨排程子系統，該菸酒商的條件如下:

1. 有超過 2000 家經銷商。
2. 配送使用 40 幾輛小貨車。
3. 僅在週一至週六進行出貨，週日不出貨。
4. 經銷商有等級之分，不同等級對應不同的每週配送次數。

出貨排程原則:

1. 原則一：避免對同一經銷商連續多日送貨。
2. 原則二：每日配送經銷商數量需平均分配。

原則一：避免對同一經銷商連續多日送貨

1. 將每一經銷商的出貨週期編碼為 6 個二位元字串，稱為解字串。
➤ 其中 1 表示出貨，0 表示未出貨。
2. 將連續出貨次數平方後，分別進行加總，作為排程品質的評估值 f_d 。

$$S_1: 00011100110 \rightarrow 3^2 + 2^2 = 13$$

$$S_2: 010101010100 \rightarrow 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 = 5$$

數字越低，代表排程的越好

原則二：每日配送經銷商數量需平均分配。

原則二：每天送貨經銷商家數，盡量平均						
表 3.1：對經銷商之送貨排程(a)						
星期	一	二	三	四	五	六
經銷商						
A	1	0	0	1	0	1
B	0	1	0	1	1	1
C	1	0	0	0	1	1
D	1	0	1	0	1	1

表 3.2：對經銷商之送貨排程(b)						
星期	一	二	三	四	五	六
經銷商						
A	1	0	0	1	0	1
B	0	1	0	1	1	1
C	1	0	1	0	0	1
D	1	1	1	0	1	0

• 平均每天出貨的經銷商家數 $n_a = 2.33$

• 排程(a)之 $f_a = (3-2.33)^2 + (1-2.33)^2 + (1-2.33)^2 + (2-2.33)^2 + (3-2.33)^2 + (4-2.33)^2 = 6$

• 排程(b)之 $f_b = (3-2.33)^2 + (2-2.33)^2 + (2-2.33)^2 + (2-2.33)^2 + (2-2.33)^2 + (3-2.33)^2 = 2.67$

其做法將每天出貨的廠家數與平均出貨廠家數相減再進行平方後加總，計算出排程的誤差 f_a 大不大，評估 a 與 b 的規劃哪個較為合理。

經過計算得知 b 的排程較為良好

接著和我們分享算術平均及幾何平均的差別及適合應用的情境：

平均所得(100元, 100人), (10,000,000元, 2人)

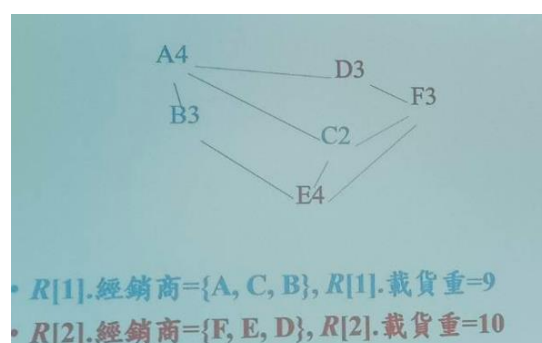
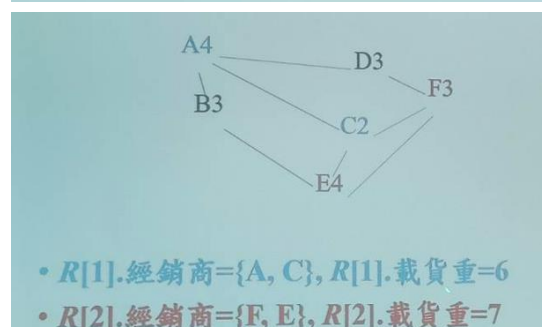
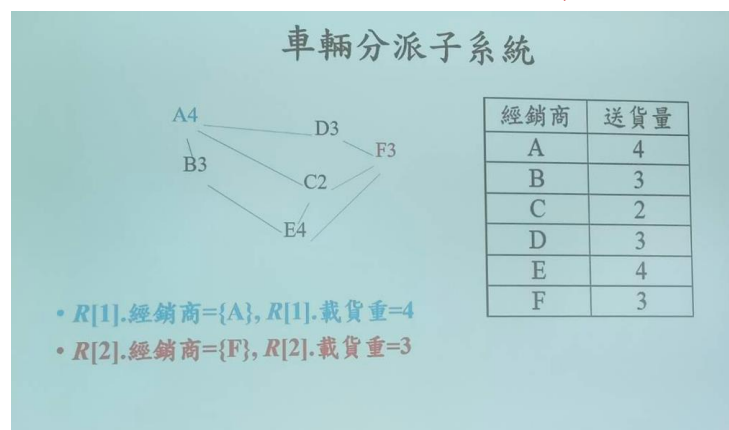
- 算術平均 = $(100 \times 100 + 10,000,000 \times 2) / 102 = 196176.4706$ 元
- 幾何平均 = $\sqrt[102]{100^{100} \times 10,000,000^2} = 109.44998$ 元

- 算術平均對於有極端值的情況下較為不合理，容易被極端值所影響。
- 幾何平均則較能應對有極端值的情境避免受極端值的影響。

接下來和我們分享車輛分派子系統，其原則如下：

1. 載貨量較少的卡車先選擇經銷商點位
2. 經銷商目前較少的卡車選擇經銷商點位

根據以上兩點原則，直到分配完整路徑(不考慮送貨距離)。



以下是其規劃完的結果：

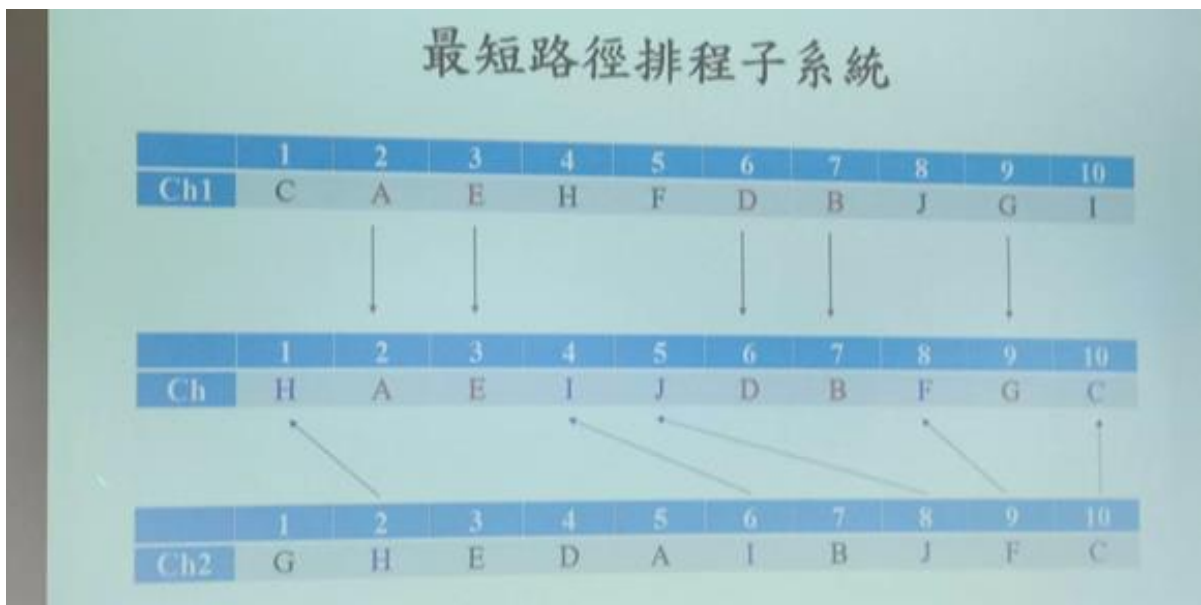


偶有失誤:



最短路徑排程系統:

使用基因演算法(GA)[1]，不斷的經由選擇 (Selection)、交配 (Crossover)、突變 (Mutation)，最後找到近似最優的解(最佳路線)。





最後是商品覆點子系統，其步驟如下：

1. 將原始影像進行校正
2. 使用 CLAHE [2]增強其對比度
3. 使用 YOLO [3]框選出物件(多種不同的香菸)
4. 識別不同的產品

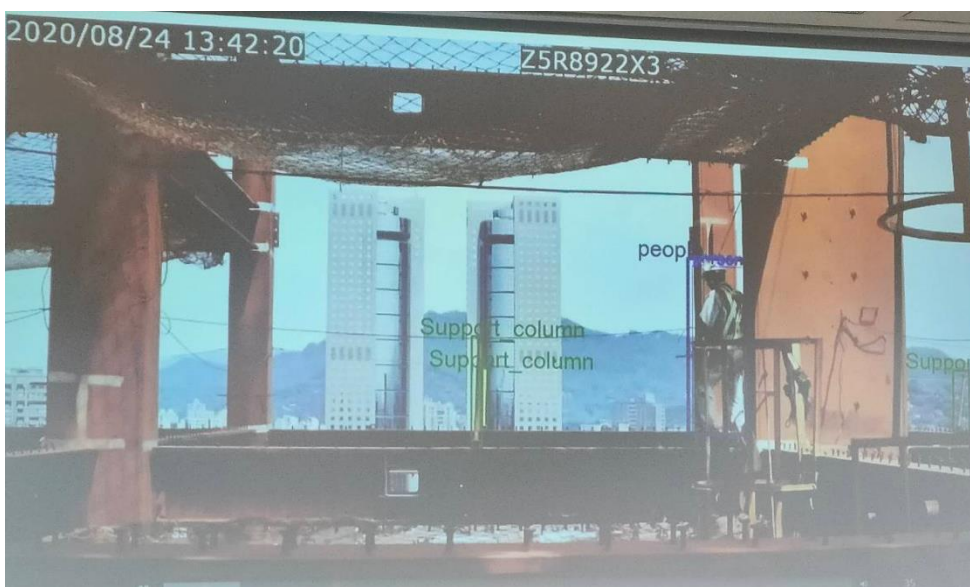


接著和我們分享教授與公安局合作的案例：使用 YOLO[2]判斷是否有配戴安全帽及安全繩索。





距離較遠也能偵測成功:



參考文獻:

[1] Wikipedia contributors. (2025, April 13). Genetic algorithm. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 09:21, May 13, 2025,

from https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Genetic_algorithm&oldid=1285366597

[2] Wikipedia contributors. (2025, April 15). Adaptive histogram equalization. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 09:02, May 13, 2025, from

https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Adaptive_histogram_equalization&oldid=1285743901

[3] Wikipedia contributors. (2025, May 7). You Only Look Once. In Wikipedia, The Free Encyclopedia. Retrieved 09:01, May 13, 2025, from

https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=You_Only_Look_Once&oldid=1289319212

[4] 國立中興大學資訊管理學系 詹永寬教授 5/13 演講投影片