

# 基因演算法於多站點排程系統之應用 以 TFTLCD 為例

## Applying Genetic Algorithm to Multi-Site Scheduling System - A case study on FTLCD

指導教授：王宏鎧

專題成員：李展璋、謝涵羽

開發工具：C++、Python

測試環境：windows11

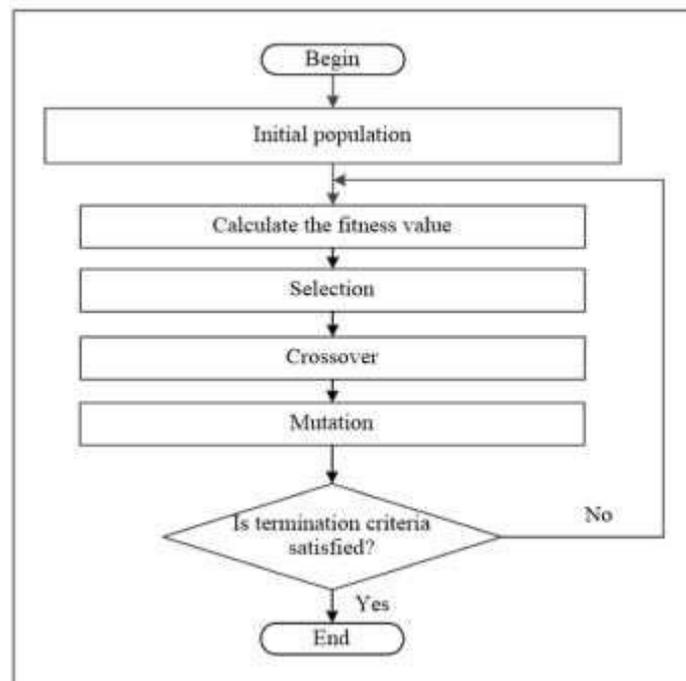
### 一、簡介：

為了要滿足以完工時間(makespan)為目標的排程最佳化，因此去設計能夠符合完成時間限制的多站點多機台排程系統，而由於問題的本身為 NP-Hard，若以傳統的排程方法無法有效率地找出最佳解，因此設計實作以基因演算法為主體之排程模擬系統來逐步搜索出最佳解。

在程式執行時會先以隨機賦值的方式產生母代N個可能的解，並且以母代進行交配(Crossover)以及突變(mutation)來產生子代 N 個解，計算出每個解的適應值之後做出選擇，若已經達成了目標值則可以終止程式，反之則依照適應值挑選出適合的下一代N條母代，如此重複以找出最佳解。

其後依照調整適應值計算以及調整演算法追求目標進行多種實驗，觀察不同條件下的排程情況分布，進而得到能滿足多種不同需求之排程解。

以下為流程圖：

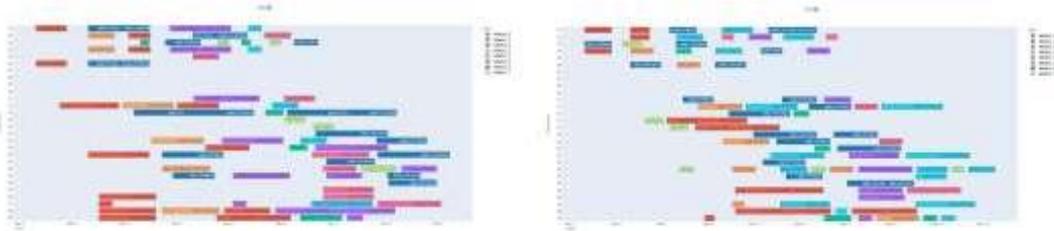


圖一：Flow Chart。

## 二、測試結果：

### 1. 排程策略選擇

加入FIFO 排程策略，可以讓排程更接近現實狀況，先到的訂單會優先出貨，否則會因為等待而與現實情況脫節。



左圖為卡匣進入站點五以 FIFO 為排程策略；右圖則以基因編碼為參考依據。

圖二：不同排程策略甘特圖輸出結果。

### 2. 調整迭代目標

若以單位工作總完工時間為目標迭代，則能將工作往前排，加速出單。



左圖為以最終完工時間為目標迭代；右圖則以單位完工時間總和為目標迭代。

圖三：不同迭代目標甘特圖輸出結果。

### 3. 工作切分差異

由下圖可知，切分後的工作適用於改善第五站產能較低而拖慢最終完工時間的問題。



左圖為卡匣進入第五站點需要切分，右圖為產品進入第五站點不需要做切分。

圖四：工作切分差異甘特圖輸出結果。