

## 程式設計二：基因演算法解 TSP 問題

車隊出遊與返回之最短路徑問題與著名的旅行業務員問題 (Traveling Salesman Problem, TSP) 相同。TSP 是個有名的難題，旅行業務員要到  $n$  個城市推展業務， $n$  個城市以  $1, 2, \dots, n$  表示，從 1 出發，經過每個城市恰只一次，再回到 1，令  $C_{ij}$  表城市  $i$  到城市  $j$  的旅行成本，問題為找出一個最小成本的路徑。

實作基因演算法(genetic algorithm)演算法。至少設計兩種交配與突變方式。

輸入檔案：

圖形檔 test4.txt (請自行產生，矩形最大為 200x200) 第一列為節點個數  $n$  (節點編號 0- $n-1$ )，第二列到第  $n+1$  列為  $n \times n$  的矩陣，代表點和點之間的距離。0 代表瞭點之間沒有連線，其他權重為正實數，矩陣不一定對稱，不允許自己到自己的連線(對角線元素均為 0)，數字與數字間以空格隔開。

例如：

5 (代表節點個數)

0	1	2	3	4
3	0	3	14	21
4	6	0	5	1
3	1	11	0	7
1	4	10	5	0

鍵盤輸入：

使用者輸入 交配機率(crossover probability)、突變機率(mutation probability)、母

體群數(population size)、產生代數(generation)

輸出：於螢幕輸出

每一代的最佳值、最差值、平均值、計算時間、

並利用繪圖套件將輸出結果會成曲線圖，橫軸為代數(generation)、縱軸為最佳

成本、並繪製三條曲線(最佳值、最差值、平均值)

