

dijkstra algorithm 的模擬小專題

Github 網址(內有程式碼):

[https://github.com/ChristopherChen070535/dijkstra-](https://github.com/ChristopherChen070535/dijkstra-algorithm-)
[algorithm-](https://github.com/ChristopherChen070535/dijkstra-algorithm-)

撰寫人:

國立台北大學通訊工程學系三年級陳品鈞

➤ 專題簡介

此專題只要是利用 C 語言寫出一個此程式找出從一個指定起點到達其它點的最短路徑，並打印出該路徑。根據下圖 1 搜索算法來計算從源點在不經過重複點之情況，回到原點之最短路徑，並且將沒有標示出路徑的距離設為 1000。

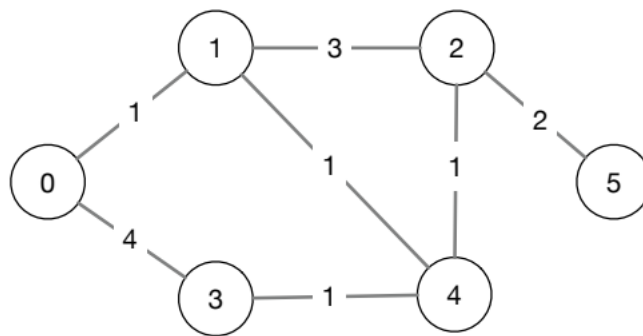


圖 1:此專題之路徑圖

➤ 成果

- 程式輸入：此程式的輸出依賴於使用者輸入的源點 (s)。根據源點和預先定義的成本矩陣 (cost 如下圖 1)，計算從源點到所有其它節點的最短路徑

$$\text{cost}[10][10] = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 10000 & 4 & 10000 & 10000 & 10000 & \dots \\ 1 & 0 & 3 & 10000 & 1 & 10000 & 10000 & \dots \\ 10000 & 3 & 0 & 10000 & 1 & 2 & 10000 & \dots \\ 4 & 10000 & 10000 & 0 & 1 & 10000 & 10000 & \dots \\ 10000 & 1 & 1 & 1 & 0 & 10000 & 10000 & \dots \\ 10000 & 10000 & 2 & 10000 & 10000 & 0 & 10000 & \dots \\ 10000 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ : & : & : & : & : & : & : & : \end{bmatrix}.$$

圖 1:路徑之矩陣

● 程式輸出結果:

1. 輸入想計算的原點，且存在最短路徑：當從源點到至少一個其它節點存在一條或多條路徑時，程式將輸出找到的最短路徑。這條路徑以節點序列的形式表示，節點之間用逗號分隔，如下圖 2。

```
Source: 4
1 0 3 5 4 5 10000 10000 10000 10000
1 -1 1 0 2 2 0 0 0 0

4 3 0 5 4 2 10000 10000 10000 10000
1 2 -1 4 1 2 0 0 0 0

4 5 7 0 6 9 10000 10000 10000 10000
3 0 4 -1 1 2 0 0 0 0
```

圖 2:原點設為 4 之情況

2. 輸入想計算的原點，但不存在最短路徑：如果從源點無法到達任何其他節點（即沒有可達的路徑），程式將輸出「There is no path」。這表示給定的源點是孤立的，或者與圖中其他節點之間沒有連接路徑。

```
Source: 5
There is no path
```

圖 3:沒有路徑之結果