

## 資料結構作業 06

題目：圖路徑問題

請設計一程式，此程式可以不斷地輸入一組圖(graph)及圖上的一個節點  $s$ ，每一圖皆使用圖節點個數  $n$  及相對應的  $(n+1) \times n$  二維陣列來表示，當輸入的圖節點個數  $n \leq 0$  時則程式結束。在每一個  $(n+1) \times n$  二維陣列中，包含了一個用來表示節點權重的一維陣列(即  $1 \times n$  陣列)以及用來表示邊關係及邊上權重的二維陣列  $A$ (即  $n \times n$  陣列)。其中  $A[i,j]=w (w>0)$  即表示節點  $i$  與節點  $j$  有相鄰的邊，且邊上權重為  $w$ ， $A[i,j]=0$  則表示節點  $i$  與節點  $j$  之間沒有相鄰的邊。節點  $s$  則為一個大於等於 0 但小於  $n$  的值。

令  $P(u,v)$  表示一條從節點  $u$  出發，經過其他節點，最後到達節點  $v$  的路徑。則我們定義  $P(u,v)$  的總成本為路徑上所經過節點與邊的權重值總和(節點  $u$  及節點  $v$  的權重值不計算在內)。請根據輸入的節點  $s$ ，找出從節點  $s$  出發，到所有其他節點的最小路徑權重值總和，並依照節點的順序依序列出其權重值，若有無法到達的節點時則印出 infinity。

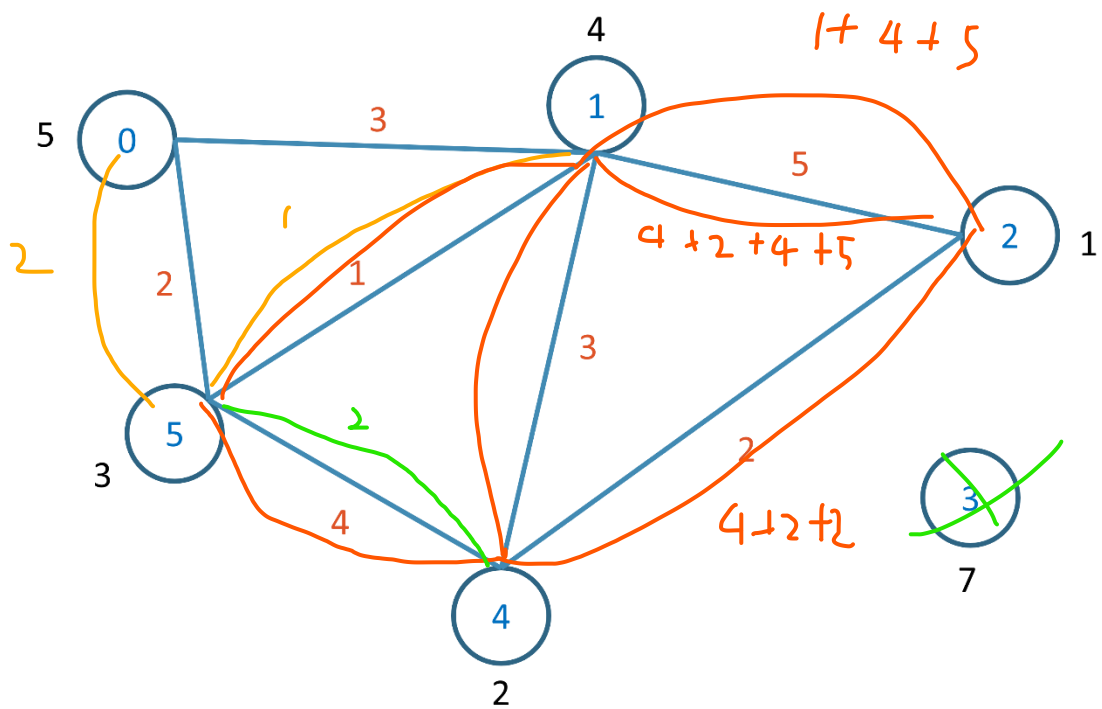
程式輸入範例：請輸入所包含的網路資訊

```
6 //此行的 6 代表第一張圖上有 6 個點
5 4 1 7 2 3 //節點 0 到節點 5 的權重值
0 3 0 0 0 2
3 0 5 0 3 1
0 5 0 0 2 0 //此 6 x 6 matrix 代表點和點之間邊關係以及邊上的權重值
0 0 0 0 0 0
0 3 2 0 0 4
2 1 0 0 4 0
5 // 節點 s
0 // 圖節點個數  $n \leq 0$  時則程式結束
```

程式輸出範例：

```
2 1 8 infinity 4 0
0 1 2 3 9 5
```

// 第一張圖如下所示：



#### 繳交方式及相關規定：

1. 請在6/8前上傳程式碼於程式驗證平台，我們會檢測程式碼是否成功執行及抄襲。
2. Demo時間及地點屆時再公布。
3. 只能Demo一次，Demo不過即以零分計算。