

資料結構與進階程式設計 (107-2)

作業零

作業設計：孔令傑

國立臺灣大學資訊管理學系

繳交作業時，請至 PDOGS (<http://pdogs.ntu.im/judge/>) 為第一題上傳一份 C++ 原始碼 (以複製貼上原始碼的方式上傳)。每位學生都要上傳自己寫的解答。不接受紙本繳交；不接受遲交。

這份作業的截止時間是 **2019 年 2 月 25 日凌晨一點**。若你發現有需要，請自行複習資管系「程式設計」的課程內容與 C++。為這份作業設計測試資料並且提供解答的是楊其恆。

這份作業的成績會和學期第一天的考成績加總，超過一百分以一百分計。這份作業的成績不列入期末成績中「作業」這個項目的計算。

第一題

(40 分) 給定一個圖 $G = (V, E)$ ，其中 V 和 E 各是點和邊的集合，令 $n = |V|$ 為點的個數、 $m = |E|$ 為邊的個數，我們想要針對給定的一個點 $x \in V$ 以及步數 $s \in \{1, 2\}$ ，去找距離 x 在 s 條邊以內的所有點 (不包含 x)，並且把這些點的編號由小到大依序印出。在本題中，如果有 n 個點，則這些點的編號必為 1、2 直到 n 。

讓我們用一個簡單的例子說明。以圖 1 為例，這個圖中有 $n = 6$ 個點， $V = \{1, 2, \dots, 6\}$ ，並且有 $m = 6$ 條邊， $E = \{[1, 2], [1, 5], [2, 4], [3, 4], [3, 5], [3, 6]\}$ 。如果 $x = 1$ 且 $s = 1$ ，則應該依序印出 2 與 5；如果 $x = 4$ 且 $s = 2$ ，則應該依序印出 1、2、3、5 與 6。

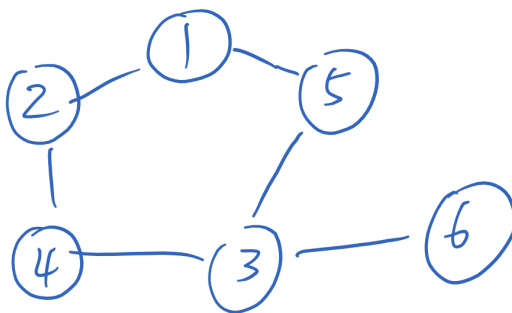


圖 1: 範例圖

輸入輸出格式

系統會提供一共 40 組測試資料，每組測試資料裝在一個檔案裡。每個檔案會有 $m + 2$ 行，第一行包含兩個整數 n 和 m ；第二行起的 m 行，第 $i + 1$ 行包含兩個整數 u_i 和 v_i ，分別是第 i 個邊的兩個端點的編號；第 $m + 2$ 行有兩個整數 x 和 s 。已知 $1 \leq n \leq 10000$ 、 $1 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}$ 、 $u_i \in \{1, \dots, n\}$ 、 $v_i \in \{1, \dots, n\}$ 、不會有任意兩組給定的邊端點會表示同一條邊、 $x \in \{1, \dots, n\}$ 、 $s \in \{1, 2\}$ 。任一行中間的兩個相鄰的值之間以一個空白字元隔開。

讀入上述資訊之後，請根據題意求出距離 x 在 s 條邊以內的所有點，並且將它們的編號由小到大印出。任兩個編號之間以一個空白字元隔開；最後一個編號後面不能有空格。舉例來說，若輸入為

```
6 6
2 1
2 4
1 5
6 3
3 5
4 3
1 1
```

則輸出應該為

```
2 5
```

若輸入為

```
6 6
2 1
2 4
1 5
6 3
3 5
4 3
4 2
```

則輸出應該為

```
1 2 3 5 6
```

你上傳的原始碼裡應該包含什麼

你的.cpp 原始碼檔案裡面應該包含讀取測試資料、做運算，以及輸出答案的 C++ 程式碼。當然，你應該寫適當的註解。針對這個題目，你**可以**使用任何方法。

評分原則

這一題的分數都根據程式運算的正確性給分。PDOGS 會編譯並執行你的程式、輸入測試資料，並檢查輸出的答案的正確性。一筆測試資料佔 1 分。測試資料的相關資訊如下：

- 前 20 筆測試資料的 $s = 1$ ，且記憶體上限夠大，足以 adjacency matrix 完整地儲存整張圖。
- 第 21 到 30 筆測試資料的 s 可能為 1 或 2，記憶體上限仍然夠大。
- 第 31 到 40 筆測試資料的 s 可能為 1 或 2，且記憶體上限將小到不能以 adjacency matrix 儲存整張圖。