

10_BST (Building Spanning Tree)

(2分/2分/16分)

時間限制: 3 seconds

記憶體限制: 512 MB

問題敘述

BST 通常會是 Binary Search Tree 的縮寫，但在這一題中，卻是指 Building Spanning Tree。

給定一張有 N 個點與 M 條邊的簡單無向圖 G ，以及其上的一棵生成樹 T ，其中點的編號為 $1 \sim N$ ，並且對於 $i = 1 \sim M$ ，第 i 條邊為 (u_i, v_i) 。

要求構造一個邊的排列方式 S ，滿足以下條件：

1. 每條 G 中的邊在 S 中恰好出現一次。
2. 維護一張有 N 個點的圖 H ，點的編號為 $1 \sim N$ ，且一開始 H 中所有點之間都沒有邊相連。將 S 中的邊 (a_j, b_j) 依序取出來檢查，若 a_j, b_j 尚不連通，就將這條邊加入 H 中，否則略過這條邊。要求最終 H 等於 T 。
3. 在滿足上述條件的邊序列中， S 的字典序最小。

請注意，雖然 G 是無向圖，但對於每一條題目給定的邊 (u_i, v_i) ，在邊序列中不能夠將端點的順序交換。舉例來說，若題目給了一條邊 $(2, 1)$ ，只能夠將其視為 $(2, 1)$ 、而不能夠視為 $(1, 2)$ 。

關於字典序的定義如下：

- 對於兩個長度為 M 的邊序列 A, B ，我們說 A 的字典序比較小，若且唯若存在 k 滿足 $A_k < B_k$ ，且對於所有的 $p < k$ 都有 $A_p = B_p$ 。
- 對於兩條邊 $(u_i, v_i), (u_j, v_j)$ ，我們說 $(u_i, v_i) < (u_j, v_j)$ ，若且唯若 $u_i < u_j$ 或者是 $u_i = u_j$ 且 $v_i < v_j$ 。

輸入格式

輸入的第一行會包含兩個正整數 N, M ，代表圖 G 的點數與邊數。

在接下來的 M 行中，每行會包含兩個正整數 u_i, v_i ，代表第 i 條邊連接著圖 G 上 u_i 與 v_i 兩個點。

最後一行會包含 $N - 1$ 個正整數 k_1, k_2, \dots, k_{N-1} ，代表 T 由 $(u_{k_1}, v_{k_1}), (u_{k_2}, v_{k_2}), \dots, (u_{k_{N-1}}, v_{k_{N-1}})$ 這些邊所組成。

輸出格式

請輸出題目要求的序列 S ，每條邊佔據一行。

資料範圍

- $2 \leq N \leq 100\,000$ 。
- $N - 1 \leq M \leq \min\left(200\,000, \frac{N \times (N - 1)}{2}\right)$ 。
- $1 \leq u_i, v_i \leq N$ ($1 \leq i \leq M$)。

- $u_i \neq v_i$ ($1 \leq i \leq M$) 。
- $1 \leq k_j \leq M$ ($1 \leq j \leq N - 1$) 。
- 保證 G 是簡單連通圖（不存在重邊及自環），並且 T 是 G 的生成樹。

子任務

- 子任務 1 (2 points) $N \leq 500$ 、 $M \leq 500$ 。
- 子任務 2 (2 points) $M \leq N + 500$ 。
- 子任務 3 (16 points) 無特別限制。

範例

輸入範例 1

```
5 8
5 2
2 3
3 4
4 1
1 2
3 5
3 1
4 5
1 2 3 4
```

輸出範例 1

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

輸入範例 2

```

6 7
1 2
5 3
4 6
2 4
3 1
6 5
1 6
1 2 3 4 5
    
```

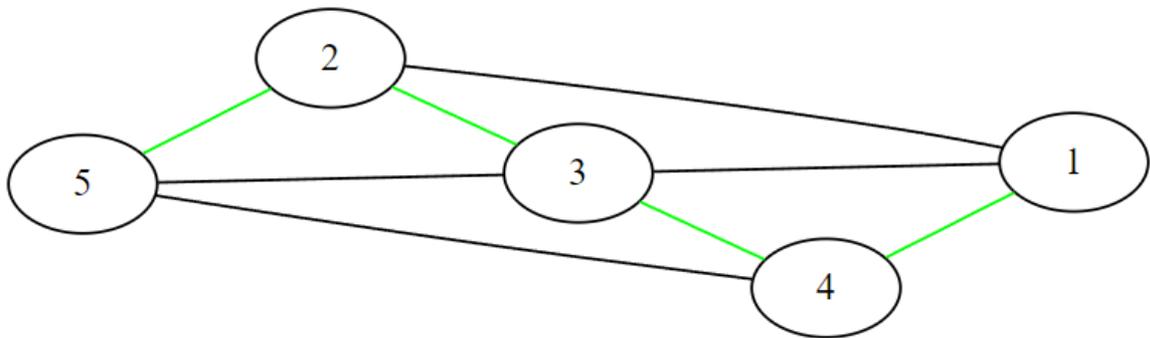
輸出範例 2

```

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

範例說明

第一筆測資中的圖如下所示，其中綠色的邊代表生成樹 T 上的邊。



第二筆測資中的圖如下所示，其中綠色的邊代表生成樹 T 上的邊。

