

## Problem I 最後的捷徑

Time limit: 1 second  
Memory limit: 256 megabytes

### Problem Description

畢業典禮前，競程決定安排一場最後的校園巡禮。大家把這幾年待過的教室、實驗室和各地比賽會場整理成  $N$  個回憶地點，編號為  $1, 2, \dots, N$ 。

校園中有  $M$  條捷徑路線。每條捷徑都可以在兩個地點之間雙向通行，通過一條捷徑需要 1 分鐘。

第  $j$  條捷徑以兩個整數  $U_j, V_j$  表示。若  $U_j \neq 0$ ，表示這條捷徑已經確定連接地點  $U_j$  與地點  $V_j$ 。若  $U_j = 0$ ，表示這條捷徑目前只有一端確定連接地點  $V_j$ ，另一端尚未決定。

社團想嘗試  $N$  種不同的巡禮版本。對於每個  $i = 1, 2, \dots, N$ ，在第  $i$  種版本中，所有尚未決定端點的捷徑都會被接到地點  $i$ 。也就是說，所有滿足  $U_j = 0$  的捷徑，都會變成連接地點  $i$  與地點  $V_j$ 。

請你對每個  $i$ ，計算在第  $i$  種版本的地圖中，從地點 1 走到地點  $N$  最少需要幾分鐘。如果無法從地點 1 抵達地點  $N$ ，請輸出  $-1$ 。

注意，補上未定端點後，可能會出現一條捷徑連接某個地點到自己，也可能會有多條捷徑連接同一對地點。

### Input Format

第一行包含兩個整數  $N, M$ ，分別代表回憶地點數量與捷徑數量。

接下來  $M$  行，第  $j$  行包含兩個整數  $U_j, V_j$ ，代表第  $j$  條捷徑。

若  $U_j = 0$ ，表示這條捷徑有一端尚未決定，另一端固定連接地點  $V_j$ 。若  $U_j \neq 0$ ，表示這條捷徑確定連接地點  $U_j$  與地點  $V_j$ 。

### Output Format

請輸出  $N$  個整數，整數之間以一個空白分隔。

第  $i$  個整數代表：當所有未定端點的捷徑都接到地點  $i$  時，從地點 1 到地點  $N$  的最短時間。

若在該情況下無法從地點 1 抵達地點  $N$ ，則第  $i$  個整數應輸出  $-1$ 。

### Technical Specification

測試資料滿足以下限制：

- $2 \leq N \leq 3 \times 10^5$
- $1 \leq M \leq 3 \times 10^5$
- $0 \leq U_j < V_j \leq N$

- 對於任意  $a \neq b$ ，皆保證  $(U_a, V_a) \neq (U_b, V_b)$
- 輸入中的所有數值皆為整數

### Sample Input 1

```
3 2
0 2
1 2
```

### Sample Output 1

```
-1 -1 2
```

### Sample Input 2

```
5 5
1 2
1 3
3 4
4 5
0 2
```

### Sample Output 2

```
3 3 3 3 2
```

## Note

### Sample 1

當所有尚未決定端點的捷徑都接到地點 1 時，第 1 條捷徑與第 2 條捷徑都會連接地點 1 與地點 2。此時無法從地點 1 抵達地點 3。

當所有尚未決定端點的捷徑都接到地點 2 時，第 1 條捷徑會連接地點 2 與它自己，而第 2 條捷徑連接地點 1 與地點 2。此時仍然無法從地點 1 抵達地點 3。

當所有尚未決定端點的捷徑都接到地點 3 時，第 1 條捷徑會連接地點 3 與地點 2，而第 2 條捷徑連接地點 1 與地點 2。在這種情況下，可以用 2 分鐘從地點 1 走到地點 3。

- 使用第 2 條捷徑，從地點 1 走到地點 2。
- 使用第 1 條捷徑，從地點 2 走到地點 3。

因此，應依序輸出  $-1, -1, 2$ 。

注意，根據尚未決定端點的捷徑被接到哪個地點，可能會出現連接某個地點到自己的捷徑，也可能會有多條捷徑連接同一對地點。