

## 九月 (September)

杭州中央廣場有一棵著名的古樹，可視為一棵  $N$  個節點的有根樹 (rooted tree)，節點編號由  $0$  至  $N - 1$ ，其中  $0$  為根節點。

一個沒有子節點的節點被稱為 **葉節點**。每到落葉之時，這棵古樹會選擇一個葉節點進行刪除，且同一天中此古樹可落葉多次。

有  $M$  位志工 (編號由  $0$  至  $M - 1$ ) 負責看管這棵古樹。他們每一位會用下述的方法，獨立地記錄今年落葉的情形：

每天收集新落葉 (即該天被刪除的節點編號)，並以任意順序將它們寫在先前的落葉之後。

舉例來說，在第一天， $3$  號葉子與  $4$  號葉子掉落，因此志工們會記錄  $3, 4$  或  $4, 3$ 。第二天， $1$  號葉子與  $2$  號葉子掉落，因此志工們會接著寫下  $1, 2$  或  $2, 1$ 。最終的紀錄可能是  $(3, 4, 1, 2)$ 、 $(4, 3, 1, 2)$ 、 $(3, 4, 2, 1)$  或  $(4, 3, 2, 1)$  中任意一筆。

此程序持續  $K$  天，**每天都有新掉落的葉子**，直到僅剩根節點時停止。

在旅行途中，你恰巧要到杭州。現在是個寒冷的冬天。看著古樹光禿禿的枝條，你不禁想像落葉時的美麗景色。

你非常好奇今年有多少日子能夠欣賞落葉的景色，然而你僅能找到  $M$  位志工做的紀錄。請試著從這些紀錄推斷最大可能的  $K$  值。

## 實作細節 (Implementation Details)

你需實作下列函式：

```
int solve(int N, int M, std::vector<int> F,
          std::vector<std::vector<int>> S);
```

- $N$ : 這棵古樹的節點數。
- $M$ : 志工人數。
- $F$ : 一個長度為  $N$  的整數陣列。對  $1 \leq i \leq N - 1$ ， $F[i]$  表示節點  $i$  的父節點編號。 $F[0]$  永遠為  $-1$ 。
- $S$ : 一個含有  $M$  個陣列的陣列。 $S$  的每個元素是一個長度為  $N - 1$  的整數陣列。 $S[i][j]$  表示志工  $i$  所記錄的第  $j$  個編號 (由  $0$  開始算起)。
- 此函式須回傳一整數，為符合上述規則下，最大可能的  $K$  值 (即最多可能落葉的天數)。

- 對於每筆測試資料，評分程式會呼叫此函式超過一次。每次呼叫應被視為一個別的新情境來處理。

注意：因為此函式將被呼叫超過一次，參賽者需注意前次呼前留下的資訊對於當前呼叫的影響，尤其是全域變數中儲存的狀態。

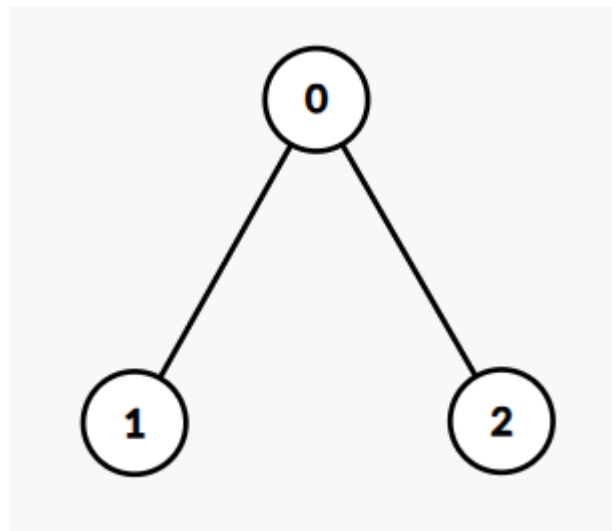
## 範例 (Examples)

### 範例一

考慮下列呼叫：

```
solve(3, 1, {-1, 0, 0}, {{1, 2}});
```

對應的樹展示如下：



編號 1 與 2 的葉子可在同一天掉落，或者 1 可於第一天先掉落，然後 2 在第二天掉落。落葉的天數不超過 2 天。

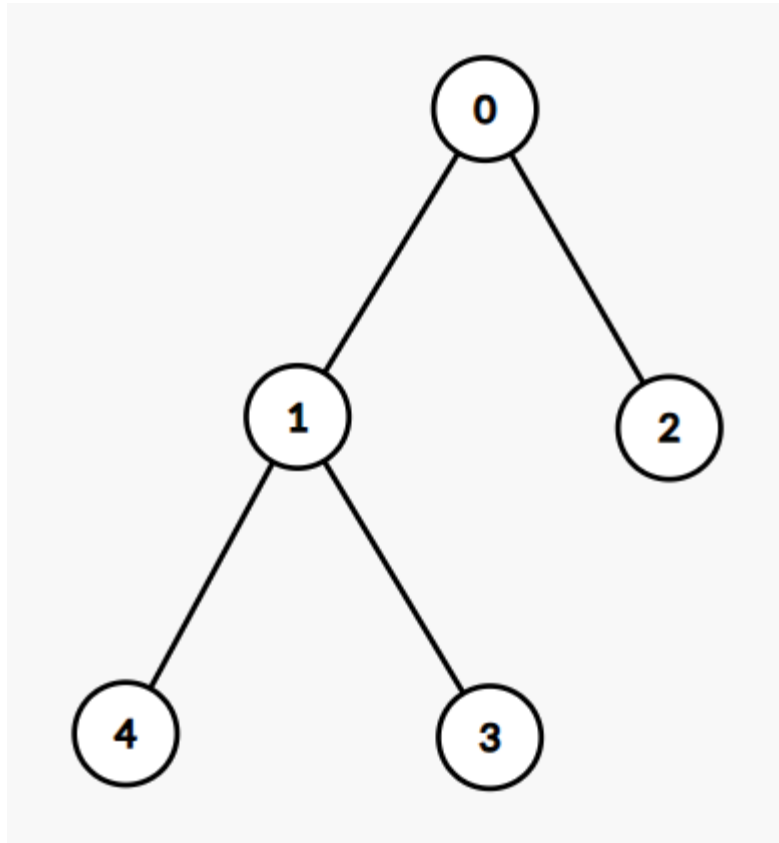
因此，此程序應回傳 2。

### 範例二

考慮下列呼叫：

```
solve(5, 2, {-1, 0, 0, 1, 1}, {{1, 2, 3, 4}, {4, 1, 2, 3}});
```

對應的樹展示如下：



若落葉的天數至少為 2，依據志工們的紀錄，編號 4 的葉子會於不同的日子掉落 (第一和最後一天)，這是矛盾的。

因此，此程序應回傳 1。

## 限制 (Constraints)

- $2 \leq N \leq 10^5$ 。
- $1 \leq M \leq 5$ 。
- $\sum NM \leq 8 \times 10^5$ 。
- $F[0] = -1$ 。對於  $1 \leq i \leq N - 1$ ， $0 \leq F[i] \leq i - 1$ 。
- 對於  $1 \leq i \leq M - 1$ ，陣列  $S[i]$  是一個  $1, 2, \dots, N - 1$  的排列。
- 保證  $F$  描述的是一棵以 0 為根節點的有根樹。

## 子任務 (Subtasks)

1. (11 points):  $M = 1, N \leq 10, \sum N \leq 30$ .
2. (14 points):  $N \leq 10, \sum N \leq 30$ .
3. (5 points):  $M = 1, N \leq 1\,000, \sum N \leq 2\,000, F[i] = i - 1$ .
4. (9 points):  $M = 1, N \leq 1\,000, \sum N \leq 2\,000$ .
5. (5 points):  $N \leq 1\,000, \sum N \leq 2\,000, F[i] = i - 1$ .
6. (11 points):  $N \leq 1\,000, \sum N \leq 2\,000$ .
7. (9 points):  $M = 1, F[i] = i - 1$ .
8. (11 points):  $M = 1$ .

9. (9 points):  $F[i] = i - 1$ .  
10. (16 points): 無額外限制。

## 範例評分程式 (Sample Grader)

範例評分程式以下列格式讀取輸入：

- Line 1:  $T$

對於接下來  $T$  筆測資的每筆：

- Line 1:  $N \ M$
- Line 2:  $F[1] \ F[2] \ \dots \ F[N - 1]$
- Line  $3 + i$  ( $0 \leq i \leq M - 1$ ):  $S[i][0] \ S[i][1] \ S[i][2] \ \dots \ S[i][N - 2]$

範例評分程式以下列格式輸出你的答案：

對於每筆測資：

- Line 1: solve 的回傳值。