树的遍历（traverse）

【题目描述】

小 Q 是一个算法竞赛初学者，正在学习图论知识中的树的遍历。一棵由 n 个结点，$n-1$ 条边构成的树，初始时所有结点都未被标记，它的遍历过程如下：

1. 选择一个结点 s 作为遍历起始结点，并把该结点打上标记。
2. 假设当前访问的结点为 u，寻找任意一个与 u 相邻且未标记的结点 v，将 v 作为新的当前访问结点并打上标记。之后再次进入第 2 步。
3. 假设在第 2 步中，与 u 相邻的结点都已被标记，如果 $u=s$ 则遍历过程结束，否则将 u 设为遍历 u 之前的上一个结点并再进入第 2 步。

例如在下面的树中，一种可能的遍历过程如下：

- 选取 1 作为遍历起始结点，并把 1 打上标记；
- 2 与 1 相邻且未标记，将 2 设为当前访问结点，并把 2 打上标记。
- 2 与 3 相邻且未标记，将 3 设为当前访问结点，并把 3 打上标记。
- 3 所有相邻的结点都被标记，将当前访问结点设为遍历结点 3 之前的结点 2。
- 2 与 4 相邻且未标记，将 4 设为当前访问结点，并把 4 打上标记。
- 4 所有相邻的结点都被标记，将当前访问结点设为遍历结点 4 之前的结点 2。
- 2 所有相邻的结点都被标记，将当前访问结点设为遍历结点 2 之前的结点 1。
- 1 所有相邻的结点都被标记，且 1 是遍历起始结点，故遍历结束。

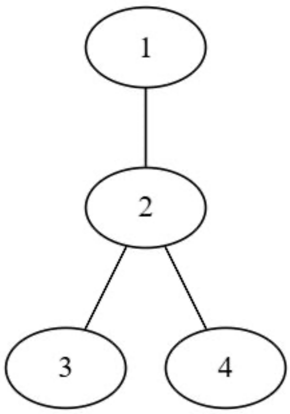

图 1: 样例 1 中的树

作为一个奇思妙想的学生，小 Q 在学习完上述知识后不满足于以结点为基础的遍历方式，于是开始研究以边为基础的遍历方式。定义两条边**相邻**，当且仅当它们有一个公共的结点。初始时，所有的边都未被标记。这种以边为基础的遍历过程如下：

1. 选择一条边 b 作为遍历起始边，并把该边打上标记。
2. 假设当前访问边为 e，寻找任意一条与 e 相邻且未标记的边 f，将 f 作为新的当前访问边并打上标记。之后再次进入第 2 步。

3. 假设在第 2 步中，与 e 相邻的边都已被标记，如果 $e = b$ 则遍历过程结束，否则将 e 设为遍历 e 之前的上一条边并再进入第 2 步。

例如在上面的树中，一种可能的遍历过程如下（定义 $\{u, v\}$ 表示连接结点 u 和 v 的边）：

- 选取 $\{1, 2\}$ 作为遍历起始边，并把 $\{1, 2\}$ 打上标记；
- $\{1, 2\}$ 与 $\{2, 3\}$ 相邻且未标记，将 $\{2, 3\}$ 设为当前访问边，并把 $\{2, 3\}$ 打上标记。
- $\{2, 3\}$ 与 $\{2, 4\}$ 相邻且未标记，将 $\{2, 4\}$ 设为当前访问边，并把 $\{2, 4\}$ 打上标记。
- $\{2, 4\}$ 所有相邻的边都被标记，将当前访问边设为遍历 $\{2, 4\}$ 之前的边 $\{2, 3\}$。
- $\{2, 3\}$ 所有相邻的边都被标记，将当前访问边设为遍历 $\{2, 3\}$ 之前的边 $\{1, 2\}$。
- $\{1, 2\}$ 所有相邻的边都被标记，且 $\{1, 2\}$ 是遍历起始边，故遍历结束。

小 Q 惊奇的发现，在这个新的树的遍历过程中，如果将每条边看作一个新的结点，将步骤 2 中的所有新结点 e 和 f 连接一条新边，就会生成一棵由 $n-1$ 个新结点和 $n-2$ 条新边连接成的新树。例如上述遍历过程得到的新树如下（新的结点和新边都用红色表示）：

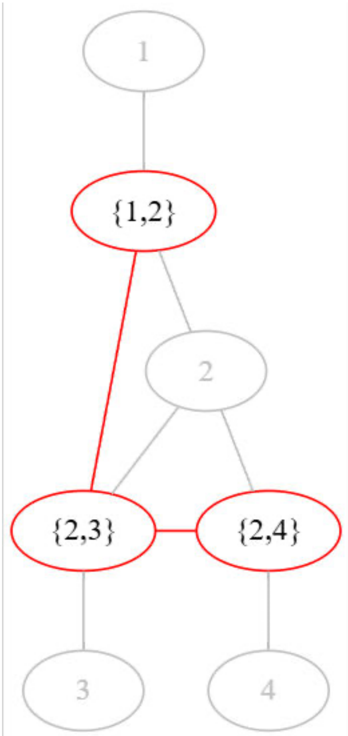

图 2: 一种可能的新树

现在小 Q 在 $n-1$ 条边中选择了 k 条关键边。小 Q 想知道，以任意一条关键边作为起始遍历边，通过上述遍历过程能够生成多少种不同的新树。这里两棵树被认为是不同的，当且仅当至少存在某一对新的结点，它们仅在其中一棵树中连有新边。

由于结果可能很大，你只需要输出其对 $10^9 + 7$ 取模的结果即可。

【输入格式】

从文件 ***traverse.in*** 中读入数据。

本题有多组测试数据。

输入的第一行包含两个整数 c, T，表示测试点的编号和测试数据的组数。在样例中，c 表示该样例与测试点 c 的数据范围相同。

接下来包含 T 组数据，每组数据的格式如下：

- 第一行包含两个整数 n, k，表示树的结点数以及小 Q 选择的关键边的数量。
- 接下来 $n-1$ 行，第 i 行包含两个整数 u_i, v_i，表示树上编号为 i 的边连接结点 u_i 和 v_i。
- 接下来一行包含 k 个整数 $e_1, e_2, \ldots, e_k$，表示小 Q 选择的关键边的编号。保证关键边的编号互不相同。

【输出格式】

输出到文件 ***traverse.out*** 中。

对于每组测试数据输出一行，包含一个整数，表示结果对 10^9+7 取模的结果。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
2
```

【样例 1 解释】

两种可能的新树如下：

- 新结点 $\{1,2\}$ 和新结点 $\{2,3\}$ 连新边，新结点 $\{2,3\}$ 和新结点 $\{2,4\}$ 连新边。
- 新结点 $\{1,2\}$ 和新结点 $\{2,4\}$ 连新边，新结点 $\{2,4\}$ 和新结点 $\{2,3\}$ 连新边。

【样例 2 输入】

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

【样例 2 输出】

```
3
```

【样例 2 解释】

三种可能的新树如下：

- 新结点 $\{1,2\}$ 和 $\{1,3\}$，$\{1,2\}$ 和 $\{2,4\}$，$\{2,4\}$ 和 $\{2,5\}$ 之间分别连新边。该新树可以选择 $\{1,2\}$ 作为起始遍历边得到。
- 新结点 $\{1,2\}$ 和 $\{1,3\}$，$\{1,2\}$ 和 $\{2,5\}$，$\{2,5\}$ 和 $\{2,4\}$ 之间分别连新边。该新树可以选择 $\{1,2\}$ 或 $\{2,4\}$ 作为起始遍历边得到。
- 新结点 $\{1,2\}$ 和 $\{1,3\}$，$\{1,2\}$ 和 $\{2,4\}$，$\{1,2\}$ 和 $\{2,5\}$ 之间分别连新边。该新树可以选择 $\{2,4\}$ 作为起始遍历边得到。

【样例 3】

见选手目录下的 ***traverse/traverse3.in*** 与 ***traverse/traverse3.ans***。
该组样例满足 $c = 4$。

【样例 4】

见选手目录下的 ***traverse/traverse4.in*** 与 ***traverse/traverse4.ans***。
该组样例满足 $c = 7$。

【样例 5】

见选手目录下的 ***traverse/traverse5.in*** 与 ***traverse/traverse5.ans***。
该组样例满足 $c = 11$。

【样例 6】

见选手目录下的 ***traverse/traverse6.in*** 与 ***traverse/traverse6.ans***。
该组样例满足 $c = 13$。

【样例 7】

见选手目录下的 ***traverse/traverse7.in*** 与 ***traverse/traverse7.ans***。
该组样例满足 $c = 15$。

【样例 8】

见选手目录下的 ***traverse/traverse8.in*** 与 ***traverse/traverse8.ans***。
该组样例满足 $c = 16$。

【样例 9】

见选手目录下的 ***traverse/traverse9.in*** 与 ***traverse/traverse9.ans***。
该组样例满足 $c = 18$。

【样例 10】

见选手目录下的 ***traverse/traverse10.in*** 与 ***traverse/traverse10.ans***。
该组样例满足 $c = 19$。

【样例 11】

见选手目录下的 ***traverse/traverse11.in*** 与 ***traverse/traverse11.ans***。
该组样例满足 $c = 22$。

【样例 12】

见选手目录下的 ***traverse/traverse12.in*** 与 ***traverse/traverse12.ans***。
该组样例满足 $c = 24$。

【数据范围】

对于所有的测试数据，保证：

- $1 \le T \le 10$；
- $2 \le n \le 10^5$；
- $1 \le k < n$；

- 对于任意的 $i(1 \le i \le n-1)$，都有 $1 \le u_i, v_i \le n$，且构成一颗合法的树。
- 对于任意的 $i(1 \le i \le k)$，都有 $1 \le e_i < n$，且两两不同。

<table>
<tr><th>测试点</th><th>n</th><th>k</th><th>特殊性质</th></tr>
<tr><td>$1 \sim 3$</td><td>≤ 5</td><td rowspan="2">≤ 1</td><td rowspan="7">无</td></tr>
<tr><td>$4 \sim 6$</td><td rowspan="2">$\le 10^5$</td></tr>
<tr><td>$7 \sim 10$</td><td>≤ 2</td></tr>
<tr><td>$11, 12$</td><td>≤ 500</td><td>≤ 8</td></tr>
<tr><td>$13, 14$</td><td>$\le 10^2$</td><td rowspan="2">$< n$</td></tr>
<tr><td>15</td><td>≤ 500</td></tr>
<tr><td>$16, 17$</td><td rowspan="3">$\le 10^5$</td><td>≤ 500</td></tr>
<tr><td>18</td><td rowspan="4">$< n$</td><td>A</td></tr>
<tr><td>$19 \sim 21$</td><td>B</td></tr>
<tr><td>$22, 23$</td><td>$\le 2 \times 10^4$</td><td rowspan="2">无</td></tr>
<tr><td>$24, 25$</td><td>$\le 10^5$</td></tr>
</table>

- 特殊性质 A：对于任意的 $i(1 \le i \le n-1)$，都有 $u_i = i, v_i = i+1$。
- 特殊性质 B：对于任意的 $i(1 \le i \le n-1)$，都有 $u_i = 1, v_i = i+1$。

【提示】

数据输入的规模可能较大，请选手注意输入读取方式的效率。