

桂花树 (tree)

【题目描述】

小 B 八年前看到的桂花树是一棵 n 个节点的树 T ，保证 T 的非根节点的父亲编号小于自己。给定整数 k ，称一棵 $(n + m)$ 个节点的有根树 T' 是繁荣的，当且仅当以下所有条件满足：

1. 对于任意满足 $1 \leq i, j \leq n$ 的 (i, j) ，在树 T 和树 T' 上，节点 i 和 j 的最近公共祖先编号相同。
2. 对于任意满足 $1 \leq i, j \leq n + m$ 的 (i, j) ，在树 T' 上，节点 i 和 j 的最近公共祖先编号不超过 $\max(i, j) + k$ 。

注意题目中所有树的节点均从 1 开始编号，且根节点编号为 1。 T' 不需要满足非根节点的父亲编号小于自己。

小 B 想知道有多少棵 $(n + m)$ 个节点的树是繁荣的，认为两棵树不同当且仅当存在某一个节点在两棵树上的父亲不同。你只输出方案数在模 $(10^9 + 7)$ 意义下的值。

【输入格式】

从文件 `tree.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 ，分别表示测试点编号和测试数据组数。 $c = 0$ 表示该测试点为样例。

接下来依次输入每组测试数据，对于每组测试数据：

输入的第一行包含三个整数 n, m, k 。

输入的第二行包含 $n - 1$ 个整数 $f_2, f_3, \dots, f_n$ ，其中 f_i 表示 T 中节点 i 的父亲节点编号。

【输出格式】

输出到文件 `tree.out` 中。

对于每组测试数据输出一行一个整数，表示繁荣的树的数量在模 $(10^9 + 7)$ 意义下的答案。

【样例 1 输入】

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

```
5 1
6 2 2 0
7 1
```

【样例 1 输出】

```
1 3
2 16
3 15
```

【样例 1 解释】

对于样例中的第一组测试数据，有三棵合法的树，其每个节点的父亲构成的序列 $\{f_2, f_3\}$ 分别为 $\{1, 1\}$ 、 $\{3, 1\}$ 、 $\{1, 2\}$ 。注意这组测试数据的第二行为空行。

对于样例中的第二组、第三组测试数据，共有 16 棵树满足第一个条件。其中只有父亲序列为 $\{4, 4, 1\}$ 的树在第三组测试数据中不满足第二个条件。

【样例 2】

见选手目录下的 *tree/tree2.in* 与 *tree/tree2.ans*。

该组样例满足 $n \leq 100$ ，五组测试数据中 m 分别不超过 0, 1, 1, 2, 2。

【样例 3】

见选手目录下的 *tree/tree3.in* 与 *tree/tree3.ans*。

该组样例满足 $k = 0$ ，五组测试数据中前两组测试数据满足 $n = 1$ ，第一、三、四组测试数据满足 $n, m \leq 100$ 。

【样例 4】

见选手目录下的 *tree/tree4.in* 与 *tree/tree4.ans*。

该组样例前两组测试数据满足 $n = 1$ ，第一、三、四组测试数据满足 $n, m \leq 100$ 。

【数据范围】

对于所有测试数据保证： $1 \leq t \leq 15$ ， $1 \leq n \leq 3 \times 10^4$ ， $0 \leq m \leq 3000$ ， $0 \leq k \leq 10$ ， $1 \leq f_i \leq i - 1$ 。

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$	$k \leq$
1, 2	4	4	10
3	3×10^4	0	
4	10^2	1	
5	3×10^4		
6	10^2	2	
7	3×10^4		
8, 9	1	10^2	0
10		3, 000	
11		10^2	10
12		3, 000	
13, 14	10^2	10^2	0
15, 16	3×10^4	3, 000	
17, 18	10^2	10^2	10
19, 20	3×10^4	3, 000	