

树的价值 (tree)

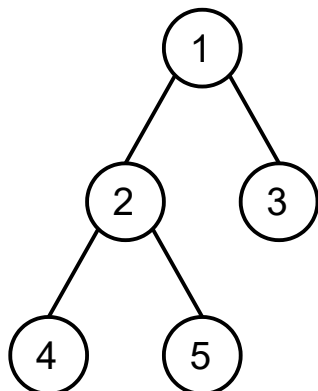
【题目描述】

给定一棵 n 个结点的有根树，其中结点 1 为根，结点 i ($2 \leq i \leq n$) 的父亲结点为结点 p_i 。

对于 $1 \leq i \leq n$ ，定义结点 i 的**深度** d_i 为结点 1 到结点 i 的简单路径的**边数**，也就是说， $d_1 = 0$ ， $d_i = d_{p_i} + 1$ ($2 \leq i \leq n$)。定义有根树的**高度** h 为所有结点的**深度的最大值**，即 $h = \max_{i=1}^n d_i$ 。

给定高度的上界 m 。在本题中，**给定的有根树的高度不超过 m** 。

你需要给每个结点设置一个**非负整数**作为它的**权值**。对于 $1 \leq i \leq n$ ，若结点 i 的权值为 a_i ，令 S_i 表示结点 i 的**子树**中结点权值构成的集合。对于每一种权值设置方案，定义树的**价值**为 $\sum_{i=1}^n \text{mex}(S_i)$ ，其中 $\text{mex}(S)$ 表示**不在集合 S 中的最小非负整数**。例如，在下图中，若设置 $a_1 = 3$ ， $a_2 = 2$ ， $a_3 = a_4 = 0$ ， $a_5 = 1$ ，则 $S_1 = \{0, 1, 2, 3\}$ ， $S_2 = \{0, 1, 2\}$ ， $S_3 = \{0\}$ ， $S_4 = \{0\}$ ， $S_5 = \{1\}$ ，树的价值为 $4 + 3 + 1 + 1 + 0 = 9$ 。



你要求出，在所有权值设置方案中，树的价值的最大值。

【输入格式】

从文件 `tree.in` 中读入数据。

本题包含多组测试数据。

输入的第一行包含一个正整数 t ，表示测试数据组数。

接下来依次输入每组测试数据，对于每组测试数据：

- 第一行包含两个正整数 n, m ，分别表示结点数量与高度的上界。
- 第二行包含 $n - 1$ 个正整数 p_2, p_3, \dots, p_n ，分别表示每个结点的父亲结点。

【输出格式】

输出到文件 `tree.out` 中。

对于每组测试数据，输出一行一个非负整数，表示树的价值的最大值。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
1 9
2 13
```

【样例 1 解释】

该样例共包含两组测试数据。

对于第一组测试数据，可以设置 $a_1 = 3$, $a_2 = 2$, $a_3 = a_4 = 0$, $a_5 = 1$, 则树的价值为 $4 + 3 + 1 + 1 + 0 = 9$ 。

对于第二组测试数据，可以设置 $a_1 = 4$, $a_2 = 3$, $a_4 = 2$, $a_3 = a_6 = 1$, $a_5 = a_7 = 0$, 则树的价值为 $5 + 4 + 2 + 0 + 1 + 0 + 1 = 13$ 。

【样例 2】

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

该样例满足测试点 3, 4 的约束条件。

【样例 3】

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

该样例满足测试点 7, 8 的约束条件。

【样例 4】

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

该样例满足测试点 13, 14 的约束条件。

【样例 5】

见选手目录下的 *tree/tree5.in* 与 *tree/tree5.ans*。

该样例满足测试点 18, 19 的约束条件。

【数据范围】

对于所有测试数据，均有：

- $1 \leq t \leq 5$;
- $2 \leq n \leq 8,000$, $1 \leq m \leq \min(n - 1, 800)$;
- 对于所有 $2 \leq i \leq n$, 均有 $1 \leq p_i \leq i - 1$;
- 给定的有根树的高度不超过 m 。

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$
1, 2	7	$n - 1$
3, 4	13	
5, 6	18	
7, 8	40	
9, 10	120	
11, 12	360	
13, 14	4, 000	2
15 ~ 17		10
18, 19		50
20 ~ 25		800