

树的重心 (centroid)

【题目描述】

小简单正在学习离散数学，今天的内容是图论基础，在课上他做了如下两条笔记：

1. 一个大小为 n 的树由 n 个结点与 $n-1$ 条无向边构成，且满足任意两个结点间有且仅有一条简单路径。在树中删去一个结点及与它关联的边，树将分裂为若干个子树；而在树中删去一条边（保留关联结点，下同），树将分裂为恰好两个子树。
2. 对于一个大小为 n 的树与任意一个树中结点 c ，称 c 是该树的**重心**当且仅当在树中删去 c 及与它关联的边后，分裂出的所有子树的大小均**不超过** $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ （其中 $\lfloor x \rfloor$ 是下取整函数）。对于包含至少一个结点的树，它的重心只可能有 1 或 2 个。

课后老师给出了一个大小为 n 的树 S ，树中结点从 $1 \sim n$ 编号。小简单的课后作业是求出 S 单独删去每条边后，分裂出的两个子树的重心编号和之和。即：

$$\sum_{(u,v) \in E} \left(\sum_{\substack{1 \leq x \leq n \\ \text{且 } x \text{ 号点是 } S'_u \text{ 的重心}}} x + \sum_{\substack{1 \leq y \leq n \\ \text{且 } y \text{ 号点是 } S'_v \text{ 的重心}}} y \right)$$

上式中， E 表示树 S 的边集， (u,v) 表示一条连接 u 号点和 v 号点的边。 S'_u 与 S'_v 分别表示树 S 删去边 (u,v) 后， u 号点与 v 号点所在的被分裂出的子树。

小简单觉得作业并不简单，只好向你求助，请你教教他。

【输入格式】

从文件 `centroid.in` 中读入数据。

本题输入包含多组测试数据。

第一行一个整数 T 表示数据组数。

接下来依次给出每组输入数据，对于每组数据：

第一行一个整数 n 表示树 S 的大小。

接下来 $n-1$ 行，每行两个以空格分隔的整数 u_i, v_i ，表示树中的一条边 (u_i, v_i) 。

【输出格式】

输出到文件 `centroid.out` 中。

共 T 行，每行一个整数，第 i 行的整数表示：第 i 组数据给出的树单独删去每条边后，分裂出的两个子树的重心编号和之和。

【样例 1 输入】

2

5

1 2
2 3
2 4
3 5
7
1 2
1 3
1 4
3 5
3 6
6 7

【样例 1 输出】

32
56

【样例 1 解释】

对于第一组数据：

删去边 (1,2)，1 号点所在子树重心编号为 {1}，2 号点所在子树重心编号为 {2,3}。

删去边 (2,3)，2 号点所在子树重心编号为 {2}，3 号点所在子树重心编号为 {3,5}。

删去边 (2,4)，2 号点所在子树重心编号为 {2,3}，4 号点所在子树重心编号为 {4}。

删去边 (3,5)，3 号点所在子树重心编号为 {2}，5 号点所在子树重心编号为 {5}。

因此答案为 $1 + 2 + 3 + 2 + 3 + 5 + 2 + 3 + 4 + 2 + 5 = 32$ 。

【样例 2】

见选手目录下的 *centroid/centroid2.in* 与 *centroid/centroid2.ans*。

【样例 3】

见选手目录下的 *centroid/centroid3.in* 与 *centroid/centroid3.ans*。

该数据满足特殊性质 A，具体信息见数据范围中的描述。

【样例 4】

见选手目录下的 *centroid/centroid4.in* 与 *centroid/centroid4.ans*。

该数据满足特殊性质 B，具体信息见数据范围中的描述。

【数据范围】

测试点编号	$n =$	特殊性质
1 ~ 2	7	无
3 ~ 5	199	
6 ~ 8	1999	
9 ~ 11	49991	A
12 ~ 15	262143	B
16	99995	无
17 ~ 18	199995	
19 ~ 20	299995	

表中特殊性质一栏，两个变量的含义为存在一个 $1 \sim n$ 的排列 p_i ($1 \leq i \leq n$)，使得：

A ：树的形态是一条链。即 $\forall 1 \leq i < n$ ，存在一条边 (p_i, p_{i+1}) 。

B ：树的形态是一个完美二叉树。即 $\forall 1 \leq i \leq \frac{n-1}{2}$ ，存在两条边 (p_i, p_{2i}) 与 (p_i, p_{2i+1}) 。

对于所有测试点： $1 \leq T \leq 5$ ， $1 \leq u_i, v_i \leq n$ 。保证给出的图是一个树。