

Problem 1. dcplca

Input file: dcplca.in
Output file: dcplca.out
Time limit: 1 second

这是一道练习题，要求你们用链剖来写 lca，熟悉链剖的过程。（以节点 1 为根）

Input

第 1 行，一个整数 N ，表示树的节点个数。

接下来 $N - 1$ 行，每行两个数： u, v ，表示一条边

接下来 1 行，一个整数 Q ，表示询问数。

接下来 Q 行，每行两个整数， u, v ，表示询问节点 u 和 v 的 lca。

Output

对于每个询问，输出 lca 的节点编号。

Sample

| dcplca.in | dcplca.out |
|-----------|------------|
| 5 | 2 |
| 1 2 | 1 |
| 1 3 | |
| 2 4 | |
| 2 5 | |
| 2 | |
| 4 5 | |
| 3 5 | |

Note

- 对于 100% 的数据， $1 \leq N, Q \leq 10^5$ ， $1 \leq u, v \leq N$

注意：内存限制为 32MB。

Problem 2. treekth

Input file: `treekth.in`
Output file: `treekth.out`
Time limit: 3 second

给你棵带点权树，一些询问：

- `query u v` 询问节点 u 和 v 之间的简单路径上的点权的中位数¹。

Input

第 1 行，一个整数 N ，表示树的点数。

第 2 行，有 N 个整数： a_1, a_2, \dots, a_n 表示每个点的点权。

接下来 $N - 1$ 行，每行两个整数 u, v 表示一条边。

接下来 1 行，一个整数 Q ，表示询问数。

接下来 Q 行，每行两个整数 u, v ，表示一个询问。

Output

对于每个询问，输出中位数。

Sample

| <code>treekth.in</code> | <code>treekth.out</code> |
|---|--------------------------|
| 4 1 2 3 4 1 2 2 3 3 4 1 1 4 | 2 |

Note

- 对于 30% 的数据， $1 \leq N, Q \leq 10^3$
- 对于 60% 的数据， $1 \leq N, Q \leq 10^4$
- 对于 100% 的数据， $1 \leq N, Q \leq 10^5$ ， $1 \leq a_i \leq N$ ， $1 \leq u, v \leq N$

¹排序后第 $\lfloor \frac{1+len}{2} \rfloor$ 个数，其中 len 是路径的点数

Problem 3. full

Input file: full.in
Output file: full.out
Time limit: 2 second

我们来个完全版如何？

给你棵带点权的树（以 1 为根），要你完成一些操作。

- `msub u x`: 将 u 代表的子树的点权整体加 x
- `mpth u v x`: 将 u 到 v 的简单路径的点权整体加 x
- `qsub u`: 询问子树 u 的点权和
- `qpth u v`: 询问路径 u 到 v 的点权和

Input

第 1 行，一个整数 N ，表示树的大小。

第 2 行， N 个整数： a_1, a_2, \dots, a_n 表示初始点权

接下来 $N - 1$ 行，每行两个整数： u, v 表示一条边

接下来 1 行，一个整数 Q 表示操作数。

接下来 Q 行，每行是上面四个操作之一。

Output

对于每个询问，输出其对应结果。

Sample

| full.in | full.out |
|------------|----------|
| 5 | 22 |
| 1 2 3 4 5 | 17 |
| 1 2 | |
| 1 3 | |
| 2 4 | |
| 2 5 | |
| 4 | |
| msub 1 1 | |
| mpth 2 5 1 | |
| qsub 1 | |
| qpth 3 5 | |

Note

- 对于 30% 的数据， $1 \leq N, Q \leq 10^3$
- 对于 100% 的数据， $1 \leq N, Q \leq 10^5$ ， $1 \leq u, v \leq N$ ， $1 \leq a_i, x \leq 10^5$