

诚享 NOIP 练习赛 8.6

题目均为旧题。

数

题目描述

有 n 组学生，第 i 组有 c_i 人，总共 $\sum c_i$ 人。现在要选出若干学生参加比赛，对于每个 i ，要求选出的学生恰有 x_i ($0 \leq x_i \leq c_i$) 名来自第 i 组。请问一共有多少种选法？答案对输入的正整数 p 取模。

输入格式

第一行两个整数 n, p ，表示学生组数和模数。

第二行 n 个整数 $x_1, x_2 \dots x_n$ ，依次表示每组要选的人数。

第三行 n 个整数 $c_1, c_2 \dots c_n$ ，依次表示每组学生总数。

输出格式

输出一行一个整数表示方案数模 p 的值。

样例

样例输入

```
2 10000000
1 2
100 2000
```

样例输出

```
9900000
```

数据范围与提示

对于所有数据， $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq x_i \leq c_i \leq 10^6, 10^6 < p < 2^{30}$ 。

对于 40% 的数据， $n \leq 2$ ；

对于 50% 的数据， $n \leq 100$ ；

对于 70% 的数据， $n \leq 2000$ ；

以上每部分数据中有 50% 满足 $x_i, c_i \leq 1000$ ；

对于 50% 的数据， p 是质数；

对于其余数据，无特殊限制。

树

题目描述

有两棵 n 个点的树 T_1, T_2 ，初始时 T_1 的每条边都是白色。你可以做任意多次如下操作：

在 T_2 中选择一条边 (u, v) , 如果 T_1 中 u, v 之间路径上的边全是白色, 就在路径上任选一条边染成黑色。

问: 你能否通过上述操作将 T_1 中的所有边都染成黑色?

输入格式

第一行一个正整数 n 。

接下来 $n - 1$ 行每行两个正整数 u, v 表示 T_1 中有一条边 (u, v) 。

接下来 $n - 1$ 行每行两个正整数 u, v 表示 T_2 中有一条边 (u, v) 。

输出格式

YES 表示能染成黑色, NO 表示不能。

样例

样例输入 1

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

样例输出 1

```
YES
```

样例输入 2

```
6
1 2
3 5
4 6
1 6
5 1
5 3
1 4
2 6
4 3
5 6
```

样例输出 2

```
NO
```

数据范围与提示

编译开启 `-std=c++11`。

打包测试。

对于所有数据, $1 \leq n \leq 10^6$ 。

对于 30% 的数据, $n \leq 10^3$;

对于另外 30% 的数据, $n \leq 10^5$;

对于其余 40% 的数据, 无特殊限制。

排列

题目描述

对于一个 n 项数组 p , 我们建立一张**无向简单图** $G(p)$, 它有 n 个节点, 标号从 1 到 n , 第 i 个点的权值为 p_i (p_i 互不相等)。每个点分别向左右两侧最近的权值比它大的点以及最近的权值比它小的点 (也就是至多 4 个点) 连边。

形式化地, 在 $G(p)$ 中, $\forall u < v$, 边 (u, v) 存在当且仅当以下四个条件至少一个成立:

- $p_u < p_v$, 且不存在 $u < i < v$ 满足 $p_u < p_i$;
- $p_u > p_v$, 且不存在 $u < i < v$ 满足 $p_u > p_i$;
- $p_u < p_v$, 且不存在 $u < i < v$ 满足 $p_i < p_v$;
- $p_u > p_v$, 且不存在 $u < i < v$ 满足 $p_i > p_v$ 。

无向图 G 的最小染色数, 即给图的每个点染一种颜色, 满足每条边的两端颜色不同, 最少需要的颜色种类数, 记为 $c(G)$ 。

现在给定一个 n 阶排列 p , 请你求出 $G(p)$ 的染色数, 另外有 q 次询问, 每次询问一个区间 $[l, r]$, 请你求出其所有非空子区间对应的图的染色数最大值 $\max c$, 以及达到最大值的非空子区间个数 cnt 。

输入格式

第一行一个正整数 n 。

第二行 n 个正整数 p_1, p_2, \dots, p_n 。

第三行一个整数 q 。

接下来 q 行每行两个正整数 l, r 表示一组询问。

输出格式

输出共 $q + 1$ 行, 第一行一个正整数表示 $G(p)$ 的染色数, 接下来每行两个整数 $\max c, \text{cnt}$, 依次回答每个询问。

样例

样例输入

```
6
1 4 5 3 6 2
5
1 6
1 3
2 5
2 6
3 3
```

样例输出

4
4 1
2 3
3 3
3 6
1 1

数据范围与提示

对于所有数据, $1 \leq n \leq 3 \times 10^5, 0 \leq q \leq 3 \times 10^5$ 。

对于 10% 的数据, $n, q \leq 10$;

对于另外 20% 的数据, $n \leq 2000, q \leq 10^4$;

对于另外 20% 的数据, $q = 0$;

对于另外 20% 的数据, $q \leq 5$;

对于其余 30% 的数据, 无特殊限制。