

sxyz NOIP 模拟赛

题目名称	数对	环覆盖	树上路径	排列
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
英文题目名称	number	ring	tree	perm
输入文件名	number.in	ring.in	tree.in	perm.in
输出文件名	number.out	ring.out	tree.out	perm.out
每个测试点时限	2s	3s	3s	3s
内存限制	512MB	512MB	512MB	512MB
测试点数目	10	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10	10
附加样例文件	无	无	无	无

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	number.cpp	ring.cpp	tree.cpp	perm.cpp
-----------	------------	----------	----------	----------

编译选项

对于 C++ 语言	-lm -Wl,--stack=1000000000 -O2
-----------	--------------------------------

注意事项

- 1. 结果比较方式默认为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
- 2. 请选手认真阅读本页内容、题面以及数据范围，由于选手对以上内容的忽视或理解不正确导致的后果由选手本人承担
- 3. 选手向工作人员询问时，得到的回复只能是 YES,NO,NO RESPONSE,INVALID QUESTION 之一
- 4. 严禁选手以任何形式与场内其他选手或场外人员交流，违者按《CCF NOIP 竞赛须知》处理

1 数对 (number)

1.1 题目描述

给定一个长度为 n 的数组 a_i , 你需要求出有多少个不同的数对 (i, j) , 满足 $i < j, a_i * a_j < a_i + a_j$

1.2 输入输出格式

1.2.1 输入格式

第一行一个整数 n

接下来一行 n 个整数, 表示给定的数组

1.2.2 输出格式

一行一个整数, 表示答案

1.3 样例

1.3.1 样例输入 1

6

1 1 4 5 1 4

1.3.2 样例输出 1

12

1.4 数据范围与提示

对于 30% 的数据, $n \leq 5000$

对于另 40% 的数据, $n \leq 50000$

对于所有数据, $1 \leq n \leq 10^6, |a_i| \leq 10^9$

2 环覆盖 (ring)

2.1 题目描述

一个环上按照顺序分布着点 $1, 2, \dots, n$

给定 m 个区间, 第 i 个区间覆盖 $[l_i, r_i]$ 范围内的所有整点, 特别的, 若 $l_i > r_i$, 其覆盖范围为 $[l_i, n] \cup [1, r_i]$

你需要从中选出最少的区间, 覆盖所有 n 个点, 并输出这个区间数。特别的, 如果无法覆盖, 则输出 impossible

2.2 输入输出格式

2.2.1 输入格式

第一行两个整数 n, m

接下来 m 行, 每行两个整数, 表示一个区间

2.2.2 输出格式

一行一个整数, 表示答案

2.3 样例

2.3.1 样例输入 1

```
100 7
1 50
50 70
70 90
90 40
20 60
60 80
80 20
```

2.3.2 样例输出 1

```
3
```

2.3.3 样例输入 2

```
8 2
8 3
```

5 7

2.3.4 样例输出 2

impossible

2.3.5 样例输入 2

8 2

8 4

5 7

2.3.6 样例输出 2

2

2.4 数据范围与提示

对于 30% 的数据, $l_i \leq r_i$

对于另 40% 的数据, $n, m \leq 5000$

对于所有数据, $n, m \leq 10^6, 1 \leq l_i, r_i \leq n$

3 树上路径 (tree)

3.1 题目描述

给定一棵 n 个点的树，你需要给每条边一个 0 到 $n - 2$ 之间一个互不相同的权值。

定义 $f(u, v)$ 表示 u 到 v 的路径上所有边的边权构成集合的 mex 值（最小的未出现过的非负整数）

在给边赋权时，你需要最大化 $\sum_{u=1}^n \sum_{v=u+1}^n f(u, v)$ ，并输出这个最大值。

3.2 输入输出格式

3.2.1 输入格式

第一行一个整数 n

接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数，表示一条树边

3.2.2 输出格式

一行一个整数，表示答案

3.3 样例

3.3.1 样例输入 1

```
3
1 2
2 3
```

3.3.2 样例输出 1

```
3
```

3.3.3 样例输入 1

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

3.3.4 样例输出 1

```
10
```

3.4 数据范围与提示

对于 30% 的数据, $n \leq 9$

对于 50% 的数据, $n \leq 20$

对于 70% 的数据, $n \leq 50$

对于所有数据, $1 \leq n \leq 3000$

4 排列 (perm)

4.1 题目描述

给定两个长度为 n 的排列 p, q , 两个排列下标及元素均在 $1 - n$ 之间

你会依次将排列中下标为 q_1, q_2, \dots, q_{n-1} 的位置依次打上标记, 在每次打上标记后, 你都会重新求出排列 p 的特征值。

其中一个排列的特征值为: 按照从小到大的顺序扫描排列的每个元素, 同时维护一个初始情况下为空的集合, 每次将当前的元素插入到集合中, 如果插入的元素有标记, 则将集合中最大的元素弹出。如果至少存在一个位置没有被标记, 则最后集合一定非空。最终集合的最大值就是这个序列的特征值。

你需要求出, 对于所有 $0 \leq i < n$, 将 q_1, q_2, \dots, q_i 打上标记后这个排列的特征值是多少。

4.2 输入输出格式

4.2.1 输入格式

第一行一个整数 n

第二行 n 个整数 p_i

第三行 n 个整数 q_i

4.2.2 输出格式

一行 n 个整数, 第 $i + 1$ 个整数表示将 q_1, q_2, \dots, q_i 打上标记后这个排列的特征值

4.3 样例

4.3.1 样例输入 1

```
3
3 2 1
1 2 3
```

4.3.2 样例输出 1

```
3 2 1
```

4.3.3 样例输入 1

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

5 2 1 4 6 3

4.3.4 样例输出 1

6 5 5 5 4 1

4.4 数据范围与提示

对于 30% 的数据, $n \leq 1000$

对于 50% 的数据, $n \leq 10000$

对于另 20% 的数据, $q_i = n - i + 1$

对于所有数据, $n \leq 300000$