

WC2019 练习赛

Day5

dy0607

January 11, 2019

题目名称	Inverse	Subsequence	Convex
每个测试点时限	1s	1s	1s
空间限制	512M	512M	512M
题目类型	传统型	传统型	传统型
编译开关	-lm -O2 -std=c++11		

Note:

1. 评测在Ubuntu 16.04(64bit)上进行, 评测时开启无限栈.
2. 评测机的处理器配置为Intel® Pentium(R) CPU G2030 @ 3.00GHz \times 2, 内存4G.
3. 题目难度与顺序无关.

1 Inverse

1.1 Description

小C有一个1到 n 的排列 P ，他会进行 k 次操作，每次等概率选择一段连续区间(每次有 $\frac{n(n+1)}{2}$ 种选择)，然后翻转这个区间。

小C想知道 k 次操作后逆序对的期望个数，他觉得这实在是个一眼题，于是这个任务就交给你了。

为了避免精度误差，你只需要输出期望在模 $10^9 + 7$ 意义下的结果。

1.2 Input

从文件`inverse.in`中读入数据。

第一行两个整数 n, k 。

第二行 n 个整数表示排列 P 。

1.3 Output

输出到文件`inverse.out`中。

输出一个整数表示答案。

1.4 Sample1

1.4.1 Input

3 1

1 2 3

1.4.2 Output

833333340

1.4.3 Explanation

期望为 $\frac{5}{6}$ 。

1.5 Sample2

1.5.1 Input

```
5 10
2 4 1 3 5
```

1.5.2 Output

```
62258360
```

1.6 Subtasks

对于所有数据，有 $1 \leq n \leq 500, 0 \leq k \leq 50$, P 是一个 1 到 n 的排列.

- Subtask1(7%), $k = 0$.
- Subtask2(12%), $k = 1$.
- Subtask3(13%), $n \leq 5$.
- Subtask4(7%), $n \leq 30$.
- Subtask5(27%), $n \leq 120$.
- Subtask6(34%), 没有特殊的约束.

2 Subsequence

2.1 Description

小G有一个长为 n 的序列 A ，他定义 A 的一个子序列 B 的权值为 $\sum_{i=1}^k i \times B_i$ 。

对每个 $k, k \in [1, n]$ ，小G想知道长为 k 的权值最大子序列的权值。他觉得这实在是个 $\frac{1}{4}$ 眼题，于是这个任务又交给你了。

2.2 Input

从文件`subsequence.in`中读入数据。

第一行一个整数 n 。

第二行 n 个整数，第 i 个为 A_i 。

2.3 Output

输出到文件`subsequence.out`中。

输出一行 n 个整数，第 i 个表示长为 i 的权值最大的子序列的权值。

2.4 Sample1

2.4.1 Input

5

-2 -8 0 5 -3

2.4.2 Output

5 10 13 2 -13

2.4.3 Explanation

方案分别为：

$\{5\}$, $\{0, 5\}$, $\{-2, 0, 5\}$, $\{-2, -8, 0, 5\}$, $\{-2, -8, 0, 5, -3\}$

2.5 Sample2

2.5.1 Input

6
-10 20 -30 40 -50 60

2.5.2 Output

60 160 280 390 400 210

2.6 Sample3

见选手目录下的 *subsequence/subsequence3.in* 和 *subsequence/subsequence3.ans*.

2.7 Subtasks

对于所有数据, 满足 $n \leq 10^5$, $|A_i| \leq 10^7$.

- Subtask1(7%), $n \leq 20$.
- Subtask2(17%), $n \leq 10^3$.
- Subtask3(18%), $A_i \geq 0$, 且满足 $A_i > 0$ 的 i 不超过 10^3 个.
- Subtask4(27%), $0 \leq A_i \leq 100$.
- Subtask5(31%), 没有特殊的约束.

3 Convex

3.1 Description

小C有一个 n 个点的凸包，现在他想沿某个对角线将凸包切成两半(共有 $\frac{n(n-3)}{2}$ 种选择)。他定义一种方案的不和谐度为切成的两半的面积之差的绝对值，现在小C想知道所有方案的不和谐度之和乘以2的结果。

由于答案可能比较大，你只需要输出其对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

3.2 Input

从文件 *convex.in* 中读入数据。

第一行一个整数 n 。

接下来 n 行，每行两个整数 x_i, y_i ，按顺时针顺序给出凸包上每个点的坐标。

3.3 Output

输出到文件 *convex.out* 中。

输出一行一个整数表示答案。

3.4 Sample1

3.4.1 Input

```
5
2 4
2 7
5 7
5 4
3 -2
```

3.4.2 Output

```
90
```

3.5 Sample2

3.5.1 Input

```
4
-10000000000 10000000000
10000000000 10000000000
10000000000 -10000000000
-10000000000 -10000000000
```

3.5.2 Output

```
0
```

3.6 Sample3

见选手目录下的 *convex/convex3.in* 和 *convex/convex3.ans*.

3.7 Subtasks

对于所有数据，有 $4 \leq n \leq 2 \times 10^6$, $|x_i|, |y_i| \leq 10^9$. 保证给出的多边形严格为凸包.

本题共20个测试点，每个测试点5分.

测试点编号	n
1, 2	$= 4$
3, 4	≤ 8
5, 6	≤ 100
7, 8	≤ 2000
9, 10	$\leq 10^4$
11, 12, 13, 14	$\leq 10^5$
15, 16, 17	$\leq 5 \times 10^5$
18, 19, 20	$\leq 2 \times 10^6$

读入量较大，建议使用读入优化。