

# NOIP 模拟赛

HSEFZ 2024.09.23

题目名称	致敬传奇捆绑测试题目	串串	计算几何	消消乐
英文名称	perm	range	geo	game
输入/输出文件	perm.in/out	range.in/out	geo.in/out	game.in/out
时间限制	1s	1s	1s	2s
空间限制	512MB	512MB	512MB	512MB
测试点数量	10	10	10	20
测试点是否等分	是	是	是	是

## 注意事项

- 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- C/C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int ,程序正常结束时的返回值必须是 0。
- 提交的程序代码文件直接放在选手目录下,无需开子文件夹。（建议子文件夹内外各放一份）
- 因违反以上三点而出现的错误或问题,申诉时一律不予受理。
- 若无特殊说明,结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
- 选手提交的程序源文件必须不大于 100KB。
- 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。
- 全国统一评测时采用的机器配置为: Intel(R) Core(TM) i5-9500 CPU @ 3.00GHz,内存 16GB。上述时限以此配置为准。
- 评测在当前最新公布的 NOI Linux 下进行,各语言的编译器版本以此为准。

# 致敬传奇捆绑测试题目（perm）

## 题目描述

来自不知道什么时候的回忆。给定正整数  $n$ ，一个  $1 \sim n$  的排列  $p$  是一个好排列，当且仅当使得对于任意  $1 \leq k < n$ ，都有  $\sum_{i=1}^k p_i > p_{k+1}$ 。现在请你求出字典序第  $k$  小的好排列  $p$ 。  $1 \leq n \leq 10^6$ ， $1 \leq k \leq 10^{18}$ 。可是你出这个题开 Subtask 放 corner 被喷爆了……

你突然惊醒，发现你不仅只会  $k = 1$ ，而且还需要搞一场联测的 T1。这次你决定不绑 Subtask，而是一次把所有问题问完。

设  $a_{l,i}$  为对于  $n = l, k = 1$  的上述问题答案的第  $i$  个数字，请你求出  $\oplus_{1 \leq j \leq i \leq n} (a_{i,j} + j)$ ，其中  $\oplus$  代表按位异或。

## 输入格式

从文件 `perm.in` 输入。

一行一个正整数  $n$ 。

## 输出格式

输出到文件 `perm.out`。

一行一个整数表示答案。

## 样例 1

### 样例输入

2

### 样例输出

2

样例解释

当  $n = 1, 2$  答案排列分别为  $[1], [2, 1]$ ，答案为  $(1 + 1) \oplus (2 + 1) \oplus (1 + 2) = 2$ 。

样例 2, 3, 4, 5

见下发文件中的 `perm/perm*.in` 与 `perm/perm*.ans`，样例 2, 3, 4, 5 分别对应测试点 2, 3, 5, 7 的限制。

数据范围

对于所有数据，保证  $1 \leq n \leq 10^{18}$ 。

测试点编号	$n \leq$
1	1
2	10
3 ~ 4	1000
5 ~ 6	$10^6$
7 ~ 10	$10^{18}$

# 串串（range）

## 题目描述

定义一个字符串的权值等于串中**出现过的**所有字符中，出现次数最多的字符与出现次数最少的字符出现次数之差。

给定一个长度为  $n$ ，由小写字母组成的字符串。求它所有子串的权值最大值。

## 输入格式

从文件 `range.in` 输入。

第一行包含一个整数  $n$ 。

接下来一行包含一个长度为  $n$ ，由小写字母组成的字符串。

## 输出格式

输出到文件 `range.out`。

一行一个整数代表答案。

## 样例 1

### 样例输入

```
10
aabbaaabab
```

### 样例输出

```
3
```

### 样例解释

选择子串 `aabbaaa`，权值为  $5 - 2 = 3$ 。

## 样例 2, 3

见下发文件中的 `range/range*.in` 与 `range/range*.ans`，样例 2, 3 分别对应测试点 2, 5 的限制。

## 数据范围

对于所有数据，保证  $1 \leq n \leq 10^6$ ，字符串长度为  $n$  且只由小写字母组成。

测试点编号	$n \leq$
1	100
2 ~ 4	$10^5$
5 ~ 10	$10^6$

# 计算几何 (geo)

## 题目描述

在数轴上垂直放置着  $n$  条线段，第  $i$  条所在直线经过数轴上  $w_i$  的位置，高为  $h_i$ 。保证  $w_i$  递增。

接下来会给定  $q$  组询问，每次给定  $1 \leq l < r \leq n$ ，求出在编号在  $l \sim r$  的线段中取出两条不同的线段，顺时针连接四个端点构成的图形（梯形或平行四边形）面积最小是多少。显然这个数乘上 2 为整数，请你输出乘 2 后的结果。形式化地，询问所有  $l \leq i < j \leq r$  中， $(w_j - w_i)(h_i + h_j)$  的最小值。

## 输入格式

从文件 `geo.in` 输入。

第一行包含两个整数  $n, q$ 。

接下来  $n$  行每行包含两个整数  $w_i, h_i$ ，代表一条线段。

接下来  $q$  行每行包含两个正整数  $l, r$ ，代表一次询问。

## 输出格式

输出到文件 `geo.out`。

$q$  行每行一个整数代表答案。

# 样例 1

## 样例输入

```
5 5
-2 2
0 10
1 1
9 2
12 7
1 3
2 3
1 5
3 5
2 4
```

## 样例输出

```
9
11
9
24
11
```

## 样例解释

对于第四次询问，最小的选择是 3, 4，面积乘 2 为  $(w_4 - w_3)(h_3 + h_4) = 24$ 。

# 样例 2, 3, 4, 5, 6

见下发文件中的 `geo/geo*.in` 与 `geo/geo*.ans`，样例 2, 3, 4, 5, 6 分别对应测试点 1, 2, 3, 4, 7 的限制。

# 数据范围

对于所有数据，保证  $1 \leq n, q \leq 3 \times 10^5$ ， $|w_i| \leq 10^9$ ， $1 \leq h_i \leq 10^9$ 。

测试点编号	$n, q \leq$	特殊性质
1	$3 \times 10^5$	$h_i = 1$
2	100	无

测试点编号	$n, q \leq$	特殊性质
3	1000	无
4 ~ 6	$5 \times 10^4$	无
7 ~ 10	$3 \times 10^5$	无



# 消消乐 (game)

## 题目描述

有  $2n$  个球排成一行。

进行  $k$  次操作，每次拿走正中间的两个球或者最左边的两个球。

求  $k$  次操作后得到的不同小球序列的个数，对 998 244 353 取模。

## 输入格式

从文件 `game.in` 输入。

一行两个整数  $n$  和  $k$ 。

## 输出格式

输出到文件 `game.out`。

一行一个整数表示答案。

## 样例 1

### 样例输入

```
3 2
```

### 样例输出

```
3
```

### 样例解释

最终序列可以是  $[1, 6], [3, 6], [5, 6]$ 。

## 样例 2, 3, 4

见下发文件中的 `game/game*.in` 与 `game/game*.ans`。

# 数据范围

对于所有数据，保证  $1 \leq k \leq n \leq 10^6$ 。

测试点编号	$n \leq$	特殊性质
1 ~ 2	10	无
3 ~ 4	1000	有
5 ~ 7	1000	无
8 ~ 9	$10^6$	有
10 ~ 20	$10^6$	无

特殊性质： $n \geq 2k$ 。