

# IOI2012 中国队选拔赛暨精英赛

## CTSC 2012

### 第二试

竞赛时间：2012 年 5 月 9 日 8:00-13:00

题目名称	熟悉的文章	极点统计	统计学家
目录	cheat	extreme	rev
可执行文件名	cheat	extreme	N/A
输入文件名	cheat.in	extreme.in	rev1.in~rev10.in
输出文件名	cheat.out	extreme.out	rev1.out~rev10.out
每个测试点时限	1s	3 秒	N/A
内存限制	256MB	256MB	N/A
测试点数目	20	10	10
每个测试点分值	5	10	10
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统型	传统型	提交答案
附加文件	无	无	无

提交源程序须加后缀

对于 C++ 语言	cheat.cpp	extreme.cpp	N/A
对于 C 语言	cheat.c	extreme.c	N/A
对于 Pascal 语言	cheat.pas	extreme.pas	N/A

**注意：最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关。**

## 熟悉的文章

### 【问题描述】

阿米巴是小强的好朋友。

在小强眼中，阿米巴是一个作文成绩很高的文艺青年。为了获取考试作文的真谛，小强向阿米巴求教。阿米巴给小强展示了几篇作文，小强觉得这些文章怎么看怎么觉得熟悉，仿佛是某些范文拼拼凑凑而成的。小强不禁向阿米巴投去了疑惑的眼光，却发现阿米巴露出了一个狡黠的微笑。

为了有说服力地向阿米巴展示阿米巴的作文是多么让人觉得“眼熟”，小强想出了一个评定作文“熟悉程度”的量化指标： $L_0$ 。

小强首先将作文转化成一个 01 串。

之后，小强搜集了各路名家的文章，同样分别转化成 01 串后，整理出一个包含了  $M$  个 01 串的“标准作文库”。

小强认为：如果一个 01 串长度不少于  $L$  且在 标准作文库 中的某个串里出现过（即，它是 标准作文库 的 某个串 的一个 连续子串），那么它是“熟悉”的。对于一篇作文（一个 01 串） $A$ ，如果能够把  $A$  分割成若干段子串，其中“熟悉的子串的长度总和不少于  $A$  总长度的 90%”，那么称  $A$  是“熟悉的文章”。 $L_0$  是 能够让  $A$  成为“熟悉的文章”的所有  $L$  的最大值（如果不存在这样的  $L$ ，那么规定  $L_0 = 0$ ）。

举个例子：

小强的作文库里包含了如下 2 个字符串：

10110

000001110

有一篇待考察的作文是：

1011001100

小强计算出这篇作文  $L$  的最大值是 4，因为待考察的作文可以视作 '10110'+ '0110'+ '0'，其中 '10110' 和 '0110' 被判定为“熟悉”的。而当  $L = 5$  或是更大的时候，不存在符合题意的分割方法。所以，这篇作文的  $L_0 = 4$ 。

小强认为阿米巴作文的  $L_0$  值比其他同学的明显要大。请你帮他验证一下。

### 【输入格式】

输入文件 `cheat.in` 第一行是两个整数  $N, M$ ，表示待检查的作文数量，和小强的标准作文库的行数。

接下来是  $M$  行的 01 串，表示标准作文库。

接下来是  $N$  行的 01 串，表示  $N$  篇作文。

### 【输出格式】

输出文件 `cheat.out` 包含  $N$  行，每一行包含一个整数，表示该篇作文的  $L_0$  值。

**【样例输入】**

```
1 2
10110
000001110
1011001100
```

**【样例输出】**

```
4
```

**【样例说明】**

这就是题目描述里的例子。

**【数据规模】**

对于 30% 的测试数据，输入文件的长度不超过 1000 字节。  
对于 50% 的测试数据，输入文件的长度不超过 61000 字节。  
对于 80% 的测试数据，输入文件的长度不超过 250000 字节。  
对于 100% 的测试数据，输入文件的长度不超过 1100000 字节。

## 极点统计

### 【问题描述】

对于一个由平面上点组成的集合 $S$ ，以及一个平面上的点 $p$ ，函数 $f(p, S)$  当且仅当 $p$ 在 $S$ 的凸包内部(包括 $S$ 的凸包的边界)时值为1，其余情况下其值为0。

现给定两个平面上的点集 $P = \{p_1, p_2, \dots, p_N\}$ 和 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_M\}$ ，我们称 $A$ 中的一个点 $a_i$ 为极点，当且仅当其满足

$$\sum_{j \neq i} f(a_i, P \cup \{a_j\}) = 0$$

也就是说， $a_i$ 不在任意 $A$ 集合中非 $a_i$ 的点与 $P$ 组成的凸包内部。  
请统计出集合 $A$ 中极点的个数。

### 【输入格式】

输入文件 `extreme.in` 的第一行包含两个用空格隔开的正整数 $N$ 和 $M$ ；

第二行包含 $N$ 个用空格隔开的整数对，第 $i$ 个数对 $(x_i^p, y_i^p)$ 表示点 $p_i$ 的坐标；

第二行包含 $M$ 个用空格隔开的整数对，第 $j$ 个数对 $(x_j^a, y_j^a)$ 表示点 $a_j$ 的坐标。

对于同一个集合，输入数据保证不会出现坐标相同的两个点。

### 【输出格式】

输出文件 `extreme.out` 仅包含一行一个整数，表示集合 $A$ 中极点的个数。

### 【样例输入】

```
4 5
6 3 7 -1 -6 -5 1 5
-5 -5 7 -5 9 -9 -10 11 -5 -6
```

### 【样例输出】

```
3
```

### 【样例说明】

极点分别为 $(-10, 11)$ ， $(9, -9)$ 以及 $(-5, -6)$ 。

### 【数据规模】

对于 10% 的数据满足 $M = 1$ ；

对于 30% 的数据满足 $N, M \leq 50$ ；

对于另外 30% 的数据满足 $N \leq 10, M \leq 20000$ ；

对于 100% 的数据满足 $3 \leq N \leq 10^5, 1 \leq M \leq 10^5, |x_i|, |y_i| \leq 10^6$ ，且点集 $P$ 的凸包面积不为0。

# 统计学家

## 【问题描述】

给定一个  $N \times M$  的整数矩阵  $\{A[i, j]\}$  ( $1 \leq i \leq N, 1 \leq j \leq M$ )。请回答  $K$  个询问，其中第  $i$  个询问要求统计满足下述条件的二维逆序对  $(x_1, y_1, x_2, y_2)$  的个数：

$$\begin{aligned} &u_{i,1} \leq x_1 \leq x_2 \leq u_{i,2} \\ &\text{且 } v_{i,1} \leq y_1 \leq y_2 \leq v_{i,2}; \\ &\text{且 } A[x_1, y_1] > A[x_2, y_2]。 \end{aligned}$$

## 【输入格式】

本题为提交答案试题，输入文件 `rev1.in~rev10.in` 已经在选手目录下。

输入文件 `rev*.in` 的第一行依次包含三个正整数  $N$ ， $M$  和  $K$ 。接下来  $N$  行，每行  $M$  个数给出整数矩阵  $A$ ，其中第  $i$  行第  $j$  个数为  $A[i, j]$ 。接下来  $K$  行，每行四个整数给出所有的询问，其中第  $i$  行依次为  $u_{i,1}$ ， $v_{i,1}$ ， $u_{i,2}$ ， $v_{i,2}$ 。

## 【输出格式】

输出文件 `rev*.out` 的包含  $K$  行，其中第  $i$  行为一个整数，对应的第  $i$  个询问的答案，即满足相应条件的二维逆序对个数。

## 【样例输入】

```
3 5 3
1 2 3 4 5
9 9 9 9 9
1 4 3 5 2
1 1 2 5
3 1 3 5
2 1 3 5
```

## 【样例输出】

```
0
4
19
```

## 【评分标准】

对于每个测试点，如果你有输出，且输出结果与标准输出完全一致，则该测试点得 10 分，否则该测试点得 0 分。

## 【特别提示】

请妥善保管输入文件 `*.in` 和你的输出 `*.out`，及时备份，以免误删。