

NOIP 模拟题

	K 小数查询	不是回文串	线性代数与逻辑
题目英文名	kth	sub	fxk
测试点数目	5	10	10
测试点分值	20	10	10
时间限制	11 秒	1 秒	1 秒
内存限制	512MB	512MB	512MB

1 K 小数查询 (kth.cpp/c/pas)

1.1 题目描述

小明正在研究数据结构，一天他突发奇想，出了这样一道题：
有一个含有 n 个数的数组和 Q 个操作，操作分为以下两种：

- $1\ L\ R\ x ::=$ 将第 L 到第 R 个数全部加上 x 。
- $2\ L\ R\ k ::=$ 询问第 L 到第 R 个数中第 k 小的是哪个，输出这个数。

现在请你写一个程序做出这道题。

1.2 输入格式

第一行一个正整数 n ，表示数组长度。
第二行有 n 个用空格隔开的整数，表示数组初始内容。
第三行一个整数 Q ，表示询问个数。
接下来每行 4 个整数代表一个询问，含义见题目描述。

1.3 输出格式

对于每个询问输出一行，包含一个满足要求的整数。

1.4 样例

```
_____ kth.in _____
4
2 1 1 3
3
2 2 4 2
1 1 3 3
2 1 4 3
_____

_____ kth.out _____
1
4
_____
```

1.5 数据描述

第一个操作询问的区间包含数 $(1, 1, 3)$ ，第 2 小是 1。
第二个操作后数组变为 $\{5, 4, 4, 3\}$ 。
第三个操作询问的区间包含数 $(3, 4, 4, 5)$ ，第 3 小是 4。

1.6 数据规模

- 对于 20% 的数据， $N, Q \leq 1000$
- 另外 20% 的数据，没有修改
- $1 \leq N, Q \leq 80000$
- $1 \leq L \leq R \leq N$

- $|x| \leq 5000000$, 数组中的数的绝对值在任何时候都不超过 5000000
- $1 \leq k \leq R - L + 1$

2 不是回文串 (sub.cpp/c/pas)

2.1 题目描述

小明正在做 APIO2014 回文串，这题是这样的：

考虑一个只包含小写拉丁字母的字符串 S 。我们定义 S 的一个子串 T 的“出现值”为 T 在 S 中的出现次数乘以 T 的长度。请你求出 S 的所有回文子串中的最大出现值。

小明当然会做这道题了，所以这个问题不需要你来解决。他想出了一个更难的问题来考考你：“出现值”定义不变，请你求出 S 的所有出现次数不为 1 的子串的最大出现值。

2.2 输入格式

一个仅包含小写字母的字符串 S 。

2.3 输出格式

一个整数，为 S 的所有出现至少 2 次的子串的最大出现值。

2.4 样例

abab	sub.in	
4	sub.out	

2.5 数据描述

子串（长度）	出现次数
a(1)	2
b(1)	2
ab(2)	2（最大出现值 = $2 \times 2 = 4$ ）
ba(2)	1
aba(3)	1
bab(3)	1
abab(4)	1

2.6 数据规模

- 对于 10% 的数据， $|S| \leq 1000$
- $|S| \leq 10^6$

3 线性代数与逻辑 (fxxk.cpp/c/pas)

3.1 题目描述

小明正在研究一门将线性代数和布尔逻辑结合的新学科。今天他正在研究一个有趣的问题：

对矩阵 A, B 定义运算 $C = A \rightarrow B$ ，矩阵 C 满足 $C_{ij} = A_{ij} \rightarrow B_{ij}$ ，其中 $p \rightarrow q$ 为逻辑蕴含运算，如果你不知道这是什么，可以简单认为

$$p \rightarrow q = q \vee \neg p$$

，对应的 C/C++ 代码为 `q || !p`。

考虑这两个等式 $A \rightarrow X = \neg O$ ， $X \rightarrow A = O$ ，其中 O 为全 0 矩阵， $\neg O$ 为全 1 矩阵。小明很快就发现了这个方程有解当且仅当 $A = O$ ，因为这个结论太显然了，他想研究这个方程的近似解，即找到一个 X ，满足 $A \rightarrow X = \neg O$ ，且 $X \rightarrow A$ 有尽可能多的元素为 0。

因为解空间非常大，小明只考虑一种特殊形式的解，满足 $X_{ij} = y_i \oplus y_j$ ， y 是一个仅包含 0 和 1 的向量¹。因为这样生成的矩阵 X 一定是对称的（即 $X_{ij} = X_{ji}$ ），小明限制矩阵 A 也是对称的。

3.2 输入格式

第一行一个正整数 T ，表示数据组数。

每组数据第一行一个整数 N ，接下来 N 行每行 N 个整数表示矩阵 A ，保证 A 是对称的且所有元素都是 0 或 1。

3.3 输出格式

对于每组数据输出一行。

如果有解，输出 $X \rightarrow A$ 中 0 的最多个数。

无解输出 -1。

3.4 样例

```
_____ fxxk.in _____
3
4
0 0 0 1
0 0 0 1
0 0 0 0
1 1 0 0
4
1 0 0 1
0 1 0 1
0 0 0 0
1 1 0 0
2
0 0
0 0
```

¹ \oplus 表示异或

