

模拟赛

第一试

题目名称	异或问题	三重串	铁轨建设
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	xor	triple	railway
可执行文件名	xor	triple	railway
输入文件名	xor.in	triple.in	railway.in
输出文件名	xor.out	triple.out	railway.out
每个测试点时限	5.0 秒	3.0 秒	5.0 秒
内存限制	512 MB	512 MB	512 MB
测试点数目	10	10	20
测试点是否等分	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	xor.cpp	triple.cpp	railway.cpp
对于 C 语言	xor.c	triple.c	railway.c
对于 Pascal 语言	xor.pas	triple.pas	railway.pas

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11
对于 C 语言	-O2	-O2	-O2
对于 Pascal 语言	-O2	-O2	-O2

异或问题 (xor)

【题目背景】

cyand1317 和 wangyurzee7 是好朋友。

【题目描述】

某天, cyand1317 给了 wangyurzee7 一个长度为 n 的非负整数序列 A (序列的下标从 1 开始)。

cyand1317 向 wangyurzee7 提出了 Q 个询问。每个询问中, cyand1317 都会给出 3 个参数 l, r, d 。cyand1317 希望 wangyurzee7 能在区间 $[l, r]$ 中挑选出一些元素, 使得这些被挑出的元素与 d 的异或和最大。

换言之, cyand1317 希望能找到一个整数序列 B (不妨设其长度为 k , 下标从 1 开始, 注意 $k = 0$ 也是合法的), 在满足 $l \leq B_1 < B_2 < \dots < B_k \leq r$ 的前提下, 使得下面的式子最大:

$$A_{B_1} \oplus A_{B_2} \oplus \dots \oplus A_{B_k} \oplus d$$

对于每个询问, wangyurzee7 只需要告诉 cyand1317 这个式子的最大值就可以了。

其中, \oplus 运算即是前面提到的异或 (又被记作 *xor*) 运算, 也就是 C 或 C++ 语言中的 `^` 运算、pascal 语言中的 `xor` 运算。

弱小的 wangyurzee7 并不能回答接踵而至的询问, 所以请你帮帮他。

【输入格式】

从文件 *xor.in* 中读入数据。

第一行一个正整数 n , 表示序列 A 的长度。

第二行 n 个用空格隔开的非负整数 A_1, A_2, \dots, A_n , 描述序列 A 。

第三行一个正整数 Q , 表示询问的组数。

第 4 行到第 $Q + 3$ 行, 每行 3 个用空格隔开的非负整数 l, r, d 描述一组询问, 意义见题目描述。第 $i + 3$ 行描述了第 i 个询问。

【输出格式】

输出 Q 行, 每行一个整数, 第 i 行的整数表示第 i 个询问的答案, 即所求式子的最大值。

输出到文件 *xor.out* 中。

【样例 1 输入】

```

5
2 3 4 5 6
3
1 1 6
2 3 0
1 5 2

```

【样例 1 输出】

```

6
7
7

```

【样例 1 解释】

对于第 1 组询问，取空集即可得最优答案 6。

对于第 2 组询问，取 A_2, A_3 即可得最优答案 7。

对于第 3 组询问，取 A_1, A_2, A_3 即可得最优答案 7。

【样例 2】

见选手目录下的 *xor/xor2.in* 与 *xor/xor2.ans*。

【子任务】

测试点编号	n	Q	A_i	d
1	$= 17$	$= 20$	$\leq 10^9$	$\leq 10^9$
2	$= 1,000$	$= 2,000$	≤ 1	$= 0$
3				$\leq 10^9$
4				
5	$= 3 \times 10^4$	$= 3 \times 10^4$	≤ 1	$= 0$
6				$\leq 10^9$
7			$\leq 10^9$	
8		$= 20$		
9		$= 3 \times 10^5$		$= 0$
10				$\leq 10^9$

对于所有测试点，保证 $1 \leq n \leq 3 \times 10^4$ ， $1 \leq Q \leq 3 \times 10^5$ ， $A_i \leq 10^9$ ；对于所有询问，保证 $1 \leq l \leq r \leq n$ ， $d \leq 10^9$ 。

三重串 (triple)

【题目背景】

cyand1317 和 wangyurzee7 是好朋友。

【题目描述】

cyand1317 定义一个串 S 叫做**三重串**，当且仅当其**同时**满足以下性质：

1. $|S| > 1$ 。
2. 存在整数 n 使得 $|S| = 3n - 2$ (即 $|S| \bmod 3 = 1$)。
3. (设 $|S| = 3n - 2$) 对于任意 $1 \leq i \leq n$ 的整数 i ，都有 $S_i = S_{2n-i} = S_{2n+i-2}$ 。

举个例子，abcbabc 就是一个三重串，而 a (不满足性质 1)、abccbaabc (不满足性质 2) 和 aaab (不满足性质 3) 都不是。

现在，cyand1317 给出了一个字符串 S ，并让 wangyurzee7 告诉他，这个串有多少个**子串**是三重串。

为了帮助对字符串概念一无所知的 wangyurzee7，cyand1317 还对部分概念进行了说明：

- $|S|$ 表示的是字符串 S 的长度。
- 对于一个满足 $1 \leq i \leq |S|$ 的整数 i ， S_i 表示的是串 S 从左往右数的第 i 个字符。
- 对于整数 i, j ， $S(i, j)$ 表示的是 S_i, S_{i+1}, \dots, S_j 顺次连接形成的字符串 (特别地，如果 $i > j$ ，则 $S(i, j)$ 是空串，但显然，这与这道题并没有任何关系)。对于任意合法的 i, j 得到的 $S(i, j)$ ，我们把它们叫做 S 的子串。

需要说明的是，在本题中，出现位置不同、但内容相同的子串被认为是不同的子串。可怜的 wangyurzee7 并不能数清楚眼花缭乱的三重串，所以请你帮帮他。

【输入格式】

从文件 *triple.in* 中读入数据。

本题包含多组数据。第一行一个非负整数 T 表示数据组数，接下来依次描述每组数据。对于每组数据：

一行一个只包含小写字母的字符串 S 。

【输出格式】

输出到文件 *triple.out* 中。

对于每组数据，输出一行一个整数，表示是三重串的子串数目。

【样例 1 输入】

1
ababcbabccbaabc

【样例 1 输出】

2

【样例 1 解释】

S 的所有子串中, 只有 $S(1,4)$ (abab) 和 $S(3,9)$ (abcbabc) 是三重串。

【样例 2】

见选手目录下的 *triple/triple2.in* 与 *triple/triple2.ans*。

【子任务】

测试点编号	$ S $	$\sum S $	周期
1	≤ 200	$\leq 1,000$	N/A
2	$\leq 1,000$	$\leq 20,000$	2
3			3
4			N/A
5	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 10^6$	2
6			3
7	$\leq 3 \times 10^4$	$\leq 4 \times 10^5$	N/A
8	$\leq 5 \times 10^4$		
9	$\leq 10^5$	$\leq 10^6$	
10	$\leq 2 \times 10^5$		

对于一个测试点, $\sum |S|$ 指的是该测试点中所有数据 $|S|$ 的总和。

对于在表格中周期为整数的测试点, 表示该测试点中的所有数据都满足 S 有该周期。一个串 S 有周期 t 表示对于任意的 $t < i \leq |S|$, 都有 $S_i = S_{i-t}$ 。

对于在表格中周期为N/A的测试点, 没有任何特殊性质。

对于所有测试点的所有数据, 保证 $1 \leq |S| \leq 2 \times 10^5$ 。

对于所有测试点, 保证 $\sum |S| \leq 10^6$ 。

铁轨建设 (railway)

【题目背景】

Yazid 和 cyand1317 是好朋友。

【题目描述】

Yazid 最近迷上了一款铁轨建设的游戏。

在游戏中，系统会给出一个 $r \times c$ 的棋盘。棋盘上的格子分为空地、关键点、障碍三类。

对于所有障碍类空格，玩家不被允许在上面放置任何铁轨。

对于所有空地或关键点，玩家被要求必须_{必须}在上面放置一个铁轨。

在一个格子上放置的铁轨必须连接该空格的恰好 2 条边（显然地，一个空格共有 4 条边）。

对于每一条边，与其相邻的两个空格中有恰好 1 个用铁轨连接了该边是不合法的。也就是说，所有的铁轨必须形成闭合回路。

与空地不同的是，如果一个关键点中放置的铁轨是“直的”，那么这个关键点会被认为是坏点。一条铁轨被称作是“直的”，当且仅当其满足下面的条件之一：

- 该铁轨同时连接了其所处格子的上边界、下边界。
- 该铁轨同时连接了其所处格子的左边界、右边界。

坏点越多，玩家被扣除的分数也就越多。Yazid 的目标自然是在满足所有规则的前提下，最小化坏点的数目。

cyand1317 看到焦头烂额的 Yazid，决定帮助他。可他又觉得这个游戏太简单了，所以请你来代替他帮助 Yazid。

【输入格式】

从文件 *railway.in* 中读入数据。

本题包含多组数据。第一行一个非负整数 T 表示数据组数，接下来依次描述每组数据。对于每组数据：

第一行 2 个用空格隔开的整数 r, c ，描述棋盘大小。

第 2 行到第 $r+1$ 行，每行 c 个用空格隔开的整数。第 $i+1$ 行的第 j 个整数为 $A_{i,j}$ ，其意义为：

- 如果 $A_{i,j} = 0$ ，表示棋盘上第 i 行第 j 列的格子为障碍。
- 如果 $A_{i,j} = 1$ ，表示棋盘上第 i 行第 j 列的格子为空地。
- 如果 $A_{i,j} = 2$ ，表示棋盘上第 i 行第 j 列的格子为关键点。

保证所有的 $A_{i,j}$ 不可能有其他取值。

【输出格式】

输出到文件 *railway.out* 中。

对于每组数据，一行一个整数，表示最少的坏点数目，特别地，如果无法在规则之内完成游戏，请输出 -1。

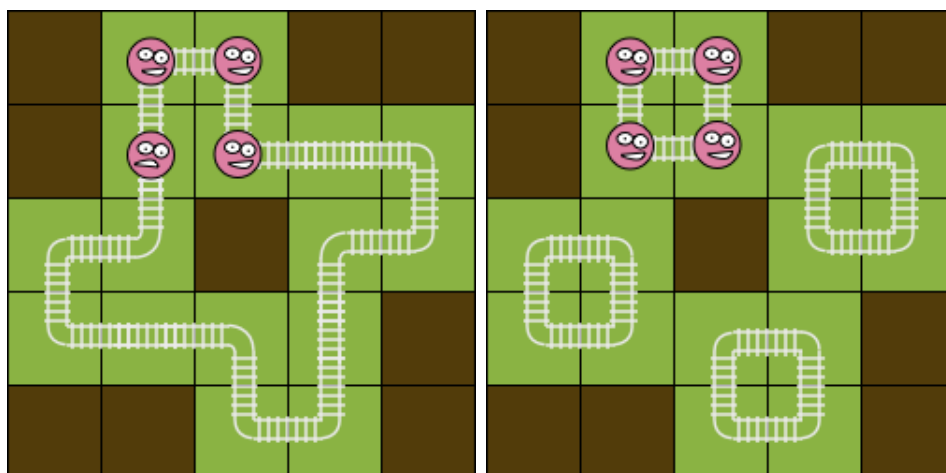
【样例 1 输入】

```
3
5 5
0 2 2 0 0
0 2 2 1 1
1 1 0 1 1
1 1 1 1 0
0 0 1 1 0
3 3
2 1 0
1 1 1
1 2 1
1 1
1
```

【样例 1 输出】

```
0
1
-1
```

【样例 1 解释】



对于第一组数据：左图中的方案坏点数目是 1，并不是最优解；右图中的方案没有坏点，是最优解。

对于第二组数据：第 3 行第 2 列的关键点不得不成为坏点，而另一个关键点一定不是坏点。因此答案为 1。

对于第三组数据：显然无法完成游戏，输出 -1。

【样例 2】

见选手目录下的 *railway/railway2.in* 与 *railway/railway2.ans*。

【子任务】

测试点编号	T	r	c	其他限制
1~2	≤ 100	≤ 25	≤ 2	无
3~8			≤ 7	
9~10	≤ 10	≤ 20	≤ 20	
11~12		≤ 25	≤ 25	保证所有 $A_{i,j} \neq 2$
13~19	≤ 100			
20				

对于所有测试点，保证 $T \leq 100$ 。

对于所有测试点的所有数据，保证 $1 \leq r, c \leq 25$ 。