

一、计算几何 (geometry)

时间限制: 1s

空间限制: 512MB

【问题描述】

华华和秀秀对计算几何有着浓厚的兴趣。他们经常对着平面直角坐标系发呆, 思考一些有趣的问题。今天, 秀秀想到了一个十分有意思的题目:

首先, 秀秀会在 x 轴正半轴 y 轴正半轴分别挑选 n 个点。随后, 秀秀将 x 轴的点与 y 轴的点一一连接, 形成 n 条线段, 并保证任意两条线段互不相交。秀秀确定这种连接方式有且仅有一种。

接着, 秀秀给华华提出了 m 个问题。对于每个问题, 秀秀会指定一个点 $P(x_p, y_p)$, 询问线段 OP (O 为坐标原点) 与 n 条线段产生的交点数量。你能帮帮华华嘛?

【输入格式】

从文件 *geometry.in* 中读入数据。

第 1 行包含一个正整数 n , 表示线段的数量;

第 2 行包含 n 个正整数, 表示秀秀在 x 轴选取的点的横坐标;

第 3 行包含 n 个正整数, 表示秀秀在 y 轴选取的点的纵坐标;

第 4 行包含一个正整数 m , 表示询问数量;

随后 m 行, 每行包含两个正整数 x_p 和 y_p , 表示秀秀指定的各个点的横、纵坐标。

【输出格式】

输出文件到 *geometry.out* 中。

共 m 行, 每行包含一个非负整数, 表示秀秀每个问题的答案。

【样例输入】

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

3 3

【样例输出】

0

3

【样例解释】

3 条线段分别为 $(3,0) - (0,3)$, $(4,0) - (0,4)$, $(5,0) - (0,5)$ 。 $(0,0) - (1,1)$ 与他们没有交点； $(0,0) - (3,3)$ 与他们均有交点。

【子任务】

对于40%的数据： $n, m \leq 10$;

另有20%的数据： $n, m \leq 100$;

另有20%的数据： $n, m \leq 1000$;

对于100%的数据： $n, m \leq 10^5, 1 \leq x, y < 2^{31}$ 。

二、收银员 (cashier)

时间限制: 1s

空间限制: 512MB

【问题描述】

秀秀家的超市是 24 小时营业的, 现在需要招聘收银员。

超市每个小时都需要不同数量的收银员, 用 a_i 表示一天中 i 点到 $i + 1$ 点这一个小时内需要的收银员数量, 特别地 a_{23} 表示 23 点到次日 0 点需要的收银员数量。每个时刻可以有大于 a_i 位收银员在工作, 但是如果少于 a_i 位收银员工作, 就会忙不过来造成混乱。现在有 n 个人来应聘秀秀家的收银员, 每个人愿意从一个特定的整点开始连续工作 8 小时。

秀秀想知道若所有人都能胜任这一职位, 最少需要招多少人。若不存在符合要求的方案, 请输出-1。

【输入格式】

从文件 *cashier.in* 中读入数据。

本题每个测试点包含多组测试数据。输入第一行包含一个正整数, 表示该测试点的测试组数。

接下来 $2t$ 行, 每两行表示一个组测试数据:

其中第一行包含 24 个非负整数 $a_i (i \in [0,23])$, 表示至少需要 a_i 个人从 i 点工作到 $i + 1$ 点(特别地 a_{23} 表示 23 点到次日 0 点)。

第二行包含 24 个非负整数 $b_i (i \in [0,23])$, 表示应聘的人中有 b_i 个人愿意从 i 点工作到 $i + 1$ 点(特别地 b_{23} 表示 23 点到次日 0 点)。

【输出格式】

输出到文件 *cashier.out* 中。

对于每组测试数据, 输出一行包含一个整数表示最少要招的人数或-1。

【样例输入】

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

1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 3 2 0 0 4 0 3 0 1 0 0 2 0 0

【样例输出】

12

【样例解释】

一种最优的招聘方案为：

0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 2 2 0 0 0 0 3 0 1 0 0 2 0 0

【子任务】

对于50%的数据： $n \leq 20, t = 1$;

另有20%的数据： $n \leq 100, t = 1$;

另有20%的数据： $n \leq 500$;

对于所有编号为奇数的数据： $a_i = 0, i \in [0,7]$;

对于100%的数据： $n \leq 1000, \sum_0^{23} b_i = n, 0 \leq a_i \leq n, 1 \leq t \leq 10$ 。

三、选球游戏 (game)

时间限制: 3s

空间限制: 512MB

编译时开启 O2 优化开关

【问题描述】

华华和秀秀在玩游戏。在他们面前有 n 个球排成一排, 从左到右按 1 到 n 编号。每个球有一个可正可负的权值。每一轮, 秀秀会选定一个区间 $[a, b]$, 将编号在这个区间内的所有球的权值加上一个值 c , 或者将编号在这个区间内的所有球的权值都设为其相反数。华华则需从这 n 个球中选出 k 个球来, 他的得分为这 k 个球的权值的乘积。

华华每次都能很快地找出得分最优的选球方案来。秀秀想了想, 决定提升游戏难度。她每次会选定一个区间 $[a, b]$, 然后询问华华在这个区间内选出 $k(1 \leq k \leq 10)$ 个球的所有方案的得分之和。

这下可把华华难倒了, 于是华华找到了聪明的你。你能帮帮他嘛?

由于所有方案的得分之和可能很大, 你只需要输出得分之和对 $1000000007(10^9 + 7)$ 取模的结果(负数请加上 $10^9 + 7$ 变成非负数)即可。

【输入格式】

从文件 *game.in* 中读入数据。

输入第一行包含两个正整数 n, m , 分别表示球的个数和秀秀的操作条数。

接下来一行包含 n 个空格隔开的整数, 表示每个球初始的权值。

接下来 m 行, 每行表示秀秀的一个操作。

若该行形如“1 $a b c$ ”, 则表示秀秀将编号属于 $[a, b]$ 的所有球的权值都加上了 c ;

若该行形如“2 $a b$ ”, 则表示秀秀将编号属于 $[a, b]$ 的所有球的权值都置为了其相反数;

若该行形如“3 $a b k$ ”, 则表示华华需要回答从 $[a, b]$ 中选出 k 个球的所有取球方案的得分之和。

【输出格式】

输出文件到 *game.out* 中。

对于秀秀宝宝的每一个询问操作，输出一行，表示该询问的答案。

【样例输入】

10 9
3 6 7 4 6 1 6 7 2 6
3 5 7 3
1 1 7 -9
1 2 3 5
3 2 6 1
2 5 8
3 5 7 3
2 2 3
3 1 10 2
3 1 2 2

【样例输出】

36
999999996
72
999999885
12

【样例说明】

第一个询问： $6 \times 1 \times 6 = 36$

第二个询问：

询问前各个球的权值为：-6 2 3 -5 -3 -8 -3 7 2 6

$$2 + 3 + (-5) + (-3) + (-8) = -11$$

$$-11 + (10^9 + 7) = 999999996$$

第三个询问：

询问前各个球的权值为：-6 2 3 -5 3 8 3 7 2 6

$$3 \times 8 \times 3 = 72$$

【子任务】

子任务会给出部分测试数据的特点。如果你在解决题目中遇到了困难，可以尝试只解决一部分测试数据。每个测试点的规模及特点如下表：

| 测试点编号 | n | m | k | 其他约定 |
|-------|----------------|----------------|---------|-----------|
| 1 | $n \leq 100$ | $m \leq 50000$ | $k = 1$ | 无 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | $k = 2$ | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | $n \leq 50000$ | $m \leq 100$ | $k = 1$ | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | $k = 2$ | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | $n \leq 50000$ | $n \leq 50000$ | $k = 1$ | 没有取相反数的操作 |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | 无 |
| 14 | | | | |
| 15 | | | $k = 2$ | 没有取相反数的操作 |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | 无 |
| 18 | | | | |
| 19 | $k \leq 10$ | 没有取相反数的操作 | | |
| 20 | | 无 | | |

保证所有输入数据的绝对值均不超过 10^9 ，且 $k \leq b - a + 1$ 。