

GD0I2018 模拟赛 Day2

By: Lovelyboy

所有题目均打开 -O2 优化开关

测试时间: 4h

题目名称	kongfu	fix	flower	superpower
源文件名	kongfu.cpp	fix.cpp	flower.cpp	superpower.cpp
输入文件名	kongfu.in	fix.in	flower.in	superpower.in
输出文件名	kongfu.out	fix.out	flower.out	superpower.out
时间限制	1s	3s	3s	2s
空间限制	512MB	512MB	512MB	512MB

注：本试题附有大样例，在下发文件中

1 大展身手 (kongfu)

1.1 Description

遥远的古希腊文明中有一个勇者打怪兽的故事。

传说古希腊有一种可怕的狮头人面兽，这种兽每年来中国要一对童男童女当祭品，中国人民蒙在鼓里以为这是神干的，可是古希腊的勇士知道真相，所以他们决定打败这种可怕的野兽。古希腊的勇士泰拉瑞亚由于会使用魔法阵而被选为了击杀野兽的先锋。他来到野兽的巢穴，发现巢穴是一个由神秘图案构成的 $n*m$ 的矩阵。每个上面有一个神秘的古希腊数字。聪明的泰拉瑞亚很快就发现了第 i 行第 j 列上的格子数字就是 $\min(i, j)$ 在发现了这个神秘的规律之后，泰拉瑞亚准备催发法阵对野兽进行攻击。但是他发现催发法阵需要知道一些必要的地理信息。所以他决定问你矩阵中某个矩形中的所有数的异或和。

1.2 Input

输入包含多组询问。

第一行一个整数 T ，表示有 T 个询问

接下来 T 行，每行四个正整数 $x1, y1, x2, y2$ ，其中 $(x1, y1)$ 是矩形的左上坐标， $(x2, y2)$ 是矩形的右下坐标

1.3 Output

输出包含 T 行，每一行表示矩形 $(x1, y1) (x2, y2)$ 中所有数的异或和

1.4 Samples

Input1:

1

2 3 4 5

Output1:

2

Explain1:

我们发现矩阵是这样的

1 1 1 1 1

1 2 2 2 2

1 2 3 3 3

1 2 3 4 4

1 2 3 4 5

其中标黑的矩阵 (2, 3) (4, 5) 的异或和为:

2 xor 2 xor 2 xor 3 xor 3 xor 3 xor 3 xor 4 xor 4 = 2

Input2:

10

3 1 3 5

2 3 6 5

4 2 5 3

5 5 6 5

3 4 3 5

3 2 4 6

3 1 6 4

1 1 2 4

1 1 6 2

1 2 3 3

Output2:

0
2
0
0
0
7
7
3
3
1

1.5 Constraints

这里用 n 表示输入坐标的最大范围

对于 30% 的数据 $n \leq 100$ $T \leq 10$

对于 50% 的数据 $n \leq 10^5$ $T \leq 100$

对于另外 20% 的数据 $n \leq 10^9$ $T \leq 2$

对于 100% 的数据 $n \leq 10^{18}$ $T \leq 10^5$

2 扰动 (fix)

2.1 Description

某国尖端研究所着力于探索引力波。

在物理学中，引力波是指时空弯曲中的涟漪，通过波的形式从辐射源向外传播，这种波以引力辐射的形式传输能量。在 1916 年，爱因斯坦基于广义相对论预言了引力波的存在。引力波的存在是广义相对论洛伦兹不变性的结果，因为它引入了相互作用的传播速度有限的概念。——选自百度百科

某国尖端研究所通过极其先进的技术，将一连串的引力波通过高维建模和大数据可视化技术转化为了一连串标识符。这些标识符可以用一个 1 到 C 中的字符去表示。

由于太空中环境复杂，仪器往往不能正确地记录所有引力波的信息。但是通过不断的改良和尝试，某国尖端研究所成功地研发出一种新型机器，这种机器虽然不能够准确地记录引力波，但是一定可以区分不同的引力波。也就是说，如果两种引力波是不一样的，那么其标识符表达一定不一样，如果引力波是一样的，那么其标识符一定一样。

现在在收到了一连串机器返回的标识符后，研究所的科学家们希望从中找出有价值的引力波。科学家们会先给出有价值的引力波的一串标识符，称机器返回的引力波是有价值的当且仅当存在一个映射，满足这个映射是一个排列，且经过映射后的引力波和给出的引力波的标识符完全相同。

现在，科学家希望找出所有有价值的引力波的开始下标

2.2 Input

第一行两个整数 T , C 表示数据组数和标识符的范围

接下来 T 组数据，第一行是两个整数 n , m 表示机器返回的标识符长度和科学家给出的有价值的标识符长度

接下来两行，第一行 n 个整数表示机器返回的标识符，第二行 m 个整数表示科学家给出的有价值的标识符

2.3 Output

对于每组数据输出两行

第一行一个整数，代表有价值的引力波的个数

第二行若干个整数，代表每个有价值的引力波的开始下标

特别注意，如果没有任何一个位置匹配也需要输出一个空行

2.4 Samples

Input1:

```
3 3
3 3
1 2 1
3 1 3
3 3
2 1 3
3 2 1
3 3
1 2 3
1 1 1
```

Output1:

```
1
1
```

1
1
0

Explain1:

第一个可以构造映射 $\{1 \rightarrow 3, 2 \rightarrow 1, 3 \rightarrow 2\}$ ，满足映射是排列且映射后第一个串完全等于第二个串

第二个可以构造映射 $\{2 \rightarrow 3, 1 \rightarrow 2, 3 \rightarrow 1\}$ ，满足映射是排列且映射后第一个串完全等于第二个串

第三个可以构造映射 $\{1 \rightarrow 1, 2 \rightarrow 1, 3 \rightarrow 1\}$ ，但由于映射不是一个排列，所以不可以。

Input2:

3 3
6 3
1 2 1 2 3 2
3 1 3
6 3
1 2 1 2 1 2
3 1 3
6 3
1 1 2 1 2 1
3 1 3

Output2:

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

2.5 Constraints

对于前 9% 的数据 $n, m, C \leq 1000$

对于前 27%的数据 $n, m \leq 100000$ $C \leq 40$

对于前 54%的数据 $n, m, C \leq 100000$

对于 100%的数据 $n, m, C \leq 1000000$ $T \leq 3$

3 祖国的花朵 (flower)

3.1 Description

未来的花朵是我们，我们是未来的花朵。啦啦啦~ 德玛西亚~
祖国的园丁发现了一群祖国的种子，这群祖国的种子分布在祖国肥沃的土壤上。

祖国肥沃的土壤可以看做是一条长长的土沟，从第 1 号位置到第 n 号位置每个位置上都有一个祖国的种子，一开始这些祖国的种子的高度都是 0。

现在黄宗永来了，他昨天喝醉了酒，于是今天来拔苗助长。

某人十分想让祖国的花朵快高长大，所以决定进行 m 轮“教育”。但是由于某人昨天喝醉了酒，所以他的教育是随机的。

对于第 i 轮教育，某人会随机选中第 j 个位置，并将这个位置上的花朵拔高 k 。由于每一轮教育某人的心情不一样，而且在某个时刻某个花朵在看番或者偷鸡的概率是不同的，所以第 j 个花朵在第 i 轮被怼高 k 的概率是 $P_{i,j,k}$ 。

现在给出所有的概率 $P_{i,j,k}$ ，求这些祖国的花朵中最成功的（也就是最高的）花朵的高度的期望。答案对 $10^9 + 7$ 取模

3.2 Input

第一行三个整数 n, m, c 表示有 n 朵花， m 次操作，每次操作一朵花被拔高的上限是 c

接下来有 m 个由正整数构成的矩阵，每个矩阵大小为 n 行 $(c+1)$ 列，第 i 个矩阵第 j 行第 k 列表示 $P_{i,j,k}$ （注意这里 k 从 0 到 c ）

注意这里的概率并不是真正的概率，真正的概率是一个分数，可以写成 $\frac{p}{q}$ 的形式且 p, q 互质。题目给出的概率则是在模 $10^9 + 7$ 意义下的 p 乘上模 $10^9 + 7$ 意义下 q 的逆元

3.3 Output

输出一个数，代表答案。注意这里的答案也不是真实的答案。保证答案一定可以写成 $\frac{p}{q}$ 的形式且 p, q 互质，你需要输出在模 $10^9 + 7$ 意义下的 p 乘上模 $10^9 + 7$ 意义下 q 的逆元

3.4 Samples

Input:

```
3 1 1
3425 734783767
2345 34674684
19255048 249802373
```

Output:

```
19260817
```

3.5 Constraints

对于 20%的数据 $n, m \leq 5$

对于另外 10%的数据 $n \leq 2$

对于另外 10%的数据 $n \leq 5$

对于另外 20%的数据 $c=1 \ P_{i,j,0} = 0$

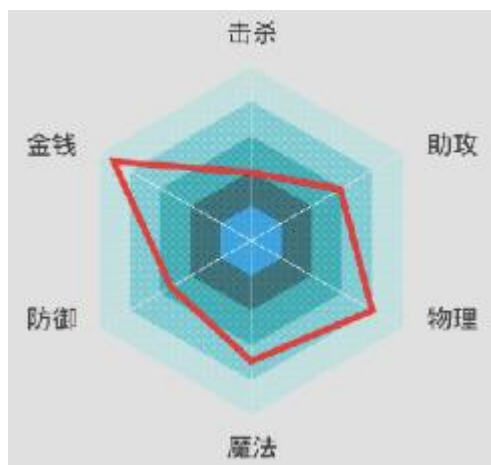
对于所有数据 $n \leq 40 \ m \leq 10 \ 1 \leq c \leq 3 \ 0 < P_{i,j,k} \leq 10^9 + 7$

且保证对于任意 i 有 $(\sum_{j=1}^n \sum_{k=0}^c P_{i,j,k}) = 1 \pmod{10^9 + 7}$

4 超能力 (superpower)

4.1 Description

相信大家都见过能力图吧，就是这种：



神牛说，你们都太菜了，我的能力比你们强多了！

虽然大多数人都表示心服口服，但是菜鸡小 C 还是站了出来，说道：我的能力也很强！

于是神牛决定杀鸡儆猴，先来和小 C 鄙视鄙视。

小 C 心知如果直接鄙视的话自己肯定会输，于是小 C 想了一个办法，直接来比两个人的能力图。

能力图是衡量一个人能力的图标，假设一个人有 n 种能力，第 i 种能力的数值为 r_i ，那么能力图就会首先用 n 条从原点出发的射线将整个平面分成 n 个等分，然后将第 i 个能力抽象成一个点画在第 i 条射线上，且画的点距离原点距离恰好为 r_i 。最后能力图的权值就是所有点构成的凸包的面积

但是小 C 那么菜，他的能力图肯定也比不上神牛，于是他就决定开挂，把自己的能力图做一些手脚。

但是菜鸡就是菜鸡这一事实不会改变，所以小 C 的能力值是没法改变的，他可以改变的就是射线的角度。现在他可以任意地调整这 n 条射线的角度并任意地给这些射线重新编上 $1 \sim n$ 的一个不重复的标号，然后再将第 i 种能力画在这条射线上，仍然需要保证画的点距离原点坐标恰好为 r_i 。

现在小 C 想问问你，这样最大可以使得自己的能力值达到多大

4.2 Input

第一行一个整数 n ，表示能力的种类数

第二行 n 个整数，第 i 个整数为 r_i 表示第 i 项能力值

4.3 Output

一行一个实数（保留 8 位小数），表示最大的能力图的权值（也就是最大凸包面积）

4.4 Samples

Input

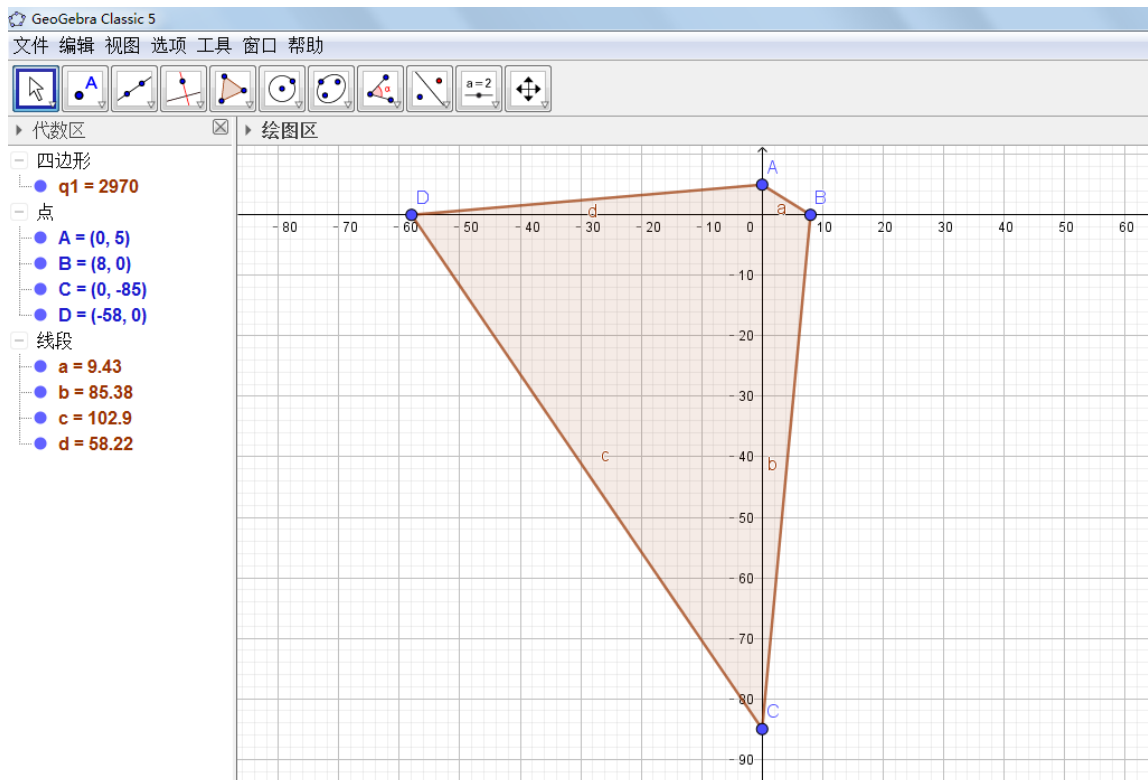
4

5 8 58 85

Output

2970.00000000

Explain



4.5 Constraints

对于前 20%数据 $n \leq 3$

对于前 40%数据 $n \leq 4$

对于另外 20%数据 $r_1 = r_2 = r_3 = \dots = r_n$

对于 100%数据 $n \leq 8$ $r_i \leq 1000$

4.6 评测

你的每个测试点的得分取决于你的答案与标准答案的相对误差。

设你的答案为 A ，标准答案为 B ，则令 $t = \frac{|A-B|}{B}$ ，则你每个测试点的得分为：

$t > 10^{-4}$	$t \leq 10^{-4}$	$t \leq 10^{-5}$	$t \leq 10^{-6}$	$t \leq 10^{-7}$
0%	20%	60%	80%	100%