

Day5

2023 年 8 月 11 日

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一、题目概况

中文题目名称	string	angrybirds	sakyamuni	sequence
英文题目名称	string	angrybirds	sakyamuni	sequence
可执行文件名	string	angrybirds	sakyamuni	sequence
输入文件名	string.in	angrybirds.in	sakyamuni.in	sequence.in
输出文件名	string.out	angrybirds.out	sakyamuni.out	sequence.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
测试点数目	10	20	20	10
每个测试点分值	10	5	5	10
附加样例文件	有	有	有	有
题目类型	传统	传统	传统	传统

二、提交源程序文件名

对于 pascal 语言	string.pas	angrybirds.pas	sakyamuni.pas	sequence.pas
对于 C 语言	string.c	angrybirds.c	sakyamuni.c	sequence.c
对于 C++语言	string.cpp	angrybirds.cpp	sakyamuni.cpp	sequence.cpp

三、编译命令（开启 O2 优化）

对于 pascal 语言	fpc string.pas	fpc angrybirds.pas	fpc sakyamuni.pas	fpc sequence.pas
对于 C 语言	gcc -o string string.c -lm -O2	gcc -o angrybirds angrybirds.c -lm -O2	gcc -o sakyamuni sakyamuni.c -lm -O2	gcc -o sequence sequence.c -lm - O2
对于 C++语言	g++ -o string string.cpp -lm - O2	g++ -o angrybirds angrybirds.cpp - lm -O2	g++ -o sakyamuni sakyamuni.cpp - lm -O2	g++ -o sequence sequence.cpp - lm -O2

四、运行内存限制

内存上限	128M	128M	128M	128M
------	------	------	------	------

五、注意事项

- 1、文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用小写。
- 2、C/C++中函数 main()的返回值类型必须是 int，程序正常结束时的返回值必须是 0。

- 3、全国统一评测时采用的机器配置为：CPU 1.9GHz，内存 1G，上述时限以此配置为准。
- 4、考试结束前半个小时停止 FTP 的下载服务，之后请名字为你的名字的文件夹上传至 FTP 上，请勿上传压缩包，每个源程序不需要新建文件夹。

1. string(string)

【题目描述】

给定三个串 s_1, s_2, s_3 ，问同时包含这三个子串的最短字符串长度是多少？

【输入格式】

输入共三行，每行一个字符串，表示 s_1, s_2, s_3

【输出格式】

包含这三个子串的最短字符串长度

【样例输入】

ab

bc

cd

【样例输出】

4

【样例输入 2】

abacaba

abaaba

x

【样例输出 2】

11

【数据范围与约定】

30%数据满足： $1 \leq |s_1|, |s_2|, |s_3| \leq 10^3$

100%数据满足：字符串内仅包含小写字母， $1 \leq |s_1|, |s_2|, |s_3| \leq 10^5$

2. angrybirds(angrybirds)

【题目描述】

Kiana 最近沉迷于一款神奇的游戏无法自拔。简单来说，这款游戏是在一个平面上进行的。有一架弹弓位于 $(0,0)$ 处，每次 Kiana 可以用它向第一象限发射一只小鸟，小鸟们的飞行轨迹均为形如 $y = ax^2 + bx$ 的曲线，其中 a, b 是 Kiana 指定的参数，且必须满足 $a < 0$ 。当小鸟落回地面（即 x 轴）时，它就会瞬间消失。

在游戏的某个关卡里，平面的第一象限中有 n 只猪，其中第 i 只猪所在的坐标为 (x_i, y_i) 。如果某只小鸟的飞行轨迹经过了 (x_i, y_i) ，那么第 i 只猪就会被消灭掉，同时小鸟将会沿着原先的轨迹继续飞行；如果一只小鸟的飞行轨迹没有经过 (x_i, y_i) ，那么这只小鸟飞行的全过程就不会对第 i 只猪产生任何影响。

例如，若两只猪分别位于 $(1,3)$ 和 $(3,3)$ ，Kiana 可以选择发射一只飞行轨迹为 $y = -x^2 + 4x$ 的小鸟，这样两只猪就会被这只小鸟一起消灭。而这个游戏的目的，就是通过发射小鸟消灭所有的猪。

这款神奇游戏的每个关卡对来说都很难，所以 Kiana 还输入了一些**神秘的指令**，使得自己能更轻松地完成这个游戏。这些指令将在【输入格式】中详述。

假设这款游戏一共有 T 个关卡，现在 Kiana 想知道，对于每一个关卡，至少需要发射多少只小鸟才能消灭所有的猪。由于她不会算，所以希望由你告诉她。

【输入格式】

第一行包含一个正整数 T ，表示游戏的关卡总数。

下面依次输入这 T 个关卡的信息。每个关卡第一行包含两个非负整数 n, m ，分别表示该关卡中的猪数量和 Kiana 输入的神秘指令类型。

接下来的 n 行中，第 i 行包含两个正实数 x_i, y_i ，表示第 i 只猪坐标为 (x_i, y_i) 。数据保证同一个关卡中不存在两只坐标完全相同的猪。

如果 $m = 0$ ，表示 Kiana 输入了一个没有任何作用的指令。

如果 $m = 1$ ，则这个关卡将会满足：至多用 $\frac{n}{3} + 1$ 只小鸟即可消灭所有猪。

如果 $m = 2$ ，则这个关卡将会满足：一定存在一种最优解，其中有一只小鸟消灭了至少 $\frac{n}{3}$ 只猪。

保证 $1 \leq n \leq 18, 0 \leq m \leq 2, 0 \leq x_i, y_i < 10$

输入中的实数均保留到小数点后两位。

【输出格式】

对每个关卡依次输出一行答案。输出的每一行包含一个正整数，表示相应的关卡中，消灭所有猪最少需要的小鸟数量。

【输入输出样例】

输入 1:

```
2
2 0
1.00 3.00
3.00 3.00
5 2
1.00 5.00
2.00 8.00
```

3.00 9.00

4.00 8.00

5.00 5.00

输出 1:

1

1

第一个关卡, $y = -x^2 + 4x$

第二个关卡, $y = -x^2 + 6x$

输入 2:

3

2 0

1.41 2.00

1.73 3.00

3 0

1.11 1.41

2.34 1.79

2.98 1.49

5 0

2.72 2.72

2.72 3.14

3.14 2.72

3.14 3.14

5.00 5.00

输出 2:

2

2

3

输入 3:

3

2 0

1.41 2.00

1.73 3.00

3 0

1.11 1.41

2.34 1.79

2.98 1.49

5 0

2.72 2.72

2.72 3.14

3.14 2.72

3.14 3.14

5.00 5.00

输出 3:

6

【数据范围】

测试点1~14: $2 \leq n \leq 12, 1 \leq T \leq 30$

测试点15~20: $2 \leq n \leq 18, 1 \leq T \leq 5$

测试点编号	n	m	T
1	≤ 2	$= 0$	≤ 10
2			≤ 30
3	≤ 3		≤ 10
4			≤ 30
5	≤ 4		≤ 10
6			≤ 30
7	≤ 5		≤ 10
8	≤ 6		
9	≤ 7		
10	≤ 8		
11	≤ 9		≤ 30
12	≤ 10		
13	≤ 12	$= 1$	≤ 30
14		$= 2$	
15	≤ 15	$= 0$	≤ 15
16		$= 1$	
17		$= 2$	
18	≤ 18	$= 0$	≤ 5
19		$= 1$	
20		$= 2$	

3. sakyamuni (sakyamuni)

【题目描述】

对于二叉树是美丽的定义： 二叉树的每个节点 x ，其左子树的高度 L 和右子树的高度 R 均满足 $|L - R| \leq 1$ 。规定叶子节点的子树高度为 0。

你的任务是求有 N 个节点的美丽的二叉树的数目。

【输入格式】

每个测试点包含若干个测试数据。

每个测试数据占一行，包含一个整数 N 。

输入文件以 0 结尾。

【输出格式】

对于每个测试数据，在单独的一行内输出结果。由于结果可能会很大，你只需要输出答案取模 10^9

【样例输入】

2
3
5
30
0

【样例输出】

2
1
6
11307920

【数据范围与约定】

对于 30% 的测试点， $N \leq 100$

对于 70% 的测试点， $N \leq 1000$

对于 100% 的测试点， $1 \leq N \leq 3000$

4. sequence (sequence)

【题目描述】

给你一个数字序列，可以选择它的某个前缀和某个后缀（可能是空的）中的每个数字都乘以 -1 。前缀和后缀可以交叉也可以为空。问能得到的最大序列和是多少。

【输入格式】

第一行包含一个整数 n 表示序列长度

接下来一行 n 个数表示序列元素

【输出格式】

第一行应包含最小尾 0 的个数，第二行打印出相应的字典序最小的路径

【样例输入 1】

3

-1 -2 -3

【样例输出 1】

6

【样例输入 2】

5

-1 10 -5 10 -2

【样例输出 2】

18

【数据范围与约定】

30%数据满足： $1 \leq n \leq 1000$

100%数据满足： $1 \leq n \leq 10^5, -10^4 \leq a_{i,j} \leq 10^4$