OI 训练赛 Day3

［数据结构 & 算法基础］

题目名称	英文名	时间限制	内存限制	答案比较方式
赌徒	dice	1s	256MB	全文比较，忽略行尾空白和文末回车
盒子	box	1s	256MB	全文比较，忽略行尾空白和文末回车
楼房重建	building	1s	256MB	全文比较，忽略行尾空白和文末回车
弹飞绵羊	sheep	1s	256MB	全文比较，忽略行尾空白和文末回车

欢迎参加今天的训练赛！本次考试注意事项如下：

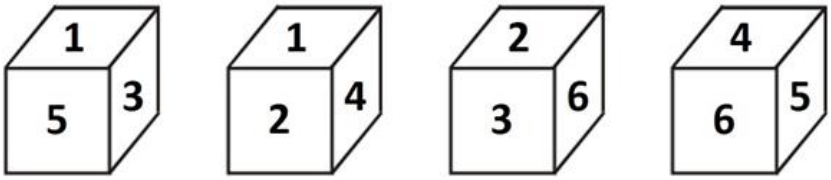
- 评测在 Noi Linux 下使用 lemon 进行，栈空间不限制。
- 每道题目的源代码命名为“题目英文名.cpp”，输入文件为“题目英文名.in”，输出文件为“题目英文名.out”。
- 所有题目均需要建立子文件夹，文件目录与 NOIP 一致。这也就是说：您需要提交一个文件夹，这个文件夹中包含几个子文件夹，分别命名为题目英文名。在每个子文件夹下，需要有一份源码，命名为“题目英文名.cpp”。
- 如果对上述的规则有疑问，请直接询问讲师。答疑范围与 NOIP 一致：考场上只回答与具体题目内容无关的询问，或是解释模糊不清的题意。
- 建议在考试结束前 15 分钟停止编码，检查每一题的输入输出、所开的内存空间大小，以免翻车。
- 题目难度未必是递增的，个人擅长的方向也有所不同，故建议不要死磕某一题。智慧人生，品味舍得。
- 友谊第一，比赛第二，无需计较比赛结果。能从比赛中锻炼手感、学点知识，就是好的 ^_^

那么，祝君好运！
Good luck, Have fun!

A. 赌徒(dice)

题目描述

作为一个赌徒，你当然对骰子十分熟悉。1 的对面是 6；2 的对面是 5；3 的对面是 4.



今天，你想玩一点新花样。你扯了 rxz 来帮您记分。游戏规则如下：

最开始有一个骰子，1 朝上。此后，你每次可以将这个骰子翻转 90°——也就是说，选择一个侧面，将它翻到顶上。在翻转骰子之后，rxz 会把骰子顶面的数加入您的得分。请注意，游戏刚开始时分数为 0，初始顶面的那个 1 不算得分。

现在问题来了：给定 n，您至少需要翻转多少次骰子，才能得到 n 分？

输入格式

本题有多组数据。

第一行，一个正整数 T，表示数据组数。

接下来 T 行，每行一个正整数，表示 n.

输出格式

输出共 T 行，每行一个正整数，表示至少需要翻转多少次骰子。

样例数据

dice.in	dice.out
2 5 10	1 2

第一组数据，直接把 5 转上来就行。

第二组数据，先把 4 转上来，再把 6 转上来。

数据规模与约定

对于所有数据，$T \leq 200$.

对于 20% 的数据，$n \leq 20$.

对于 40% 的数据，$n \leq 10000$.

对于 100% 的数据，$n \leq 1000000$.

B. 盒子(box)

题目描述

Alice 和 Bob 在玩游戏。

他们面前有 n 个盒子排成一行，第 i 个盒子里有一张卡片写着整数 a_i，范围在 $[10^{-3}, 10^3]$. Alice 和 Bob 轮流取盒子，每次要么取最左边的，要么取最右边的。每个人都想让自己拿到的卡片上的数的总和（也就是得分）最大。

已知 Alice 和 Bob 都采用最优策略，且由 Alice 先取。问最后 Alice 与 Bob 得分之差。

输入格式

本题有多组数据。

第一行，一个正整数 T，表示数据组数。

对于每组数据：第一行是一个正整数，表示 n；接下来一行有 n 个数，表示 a_i。

输出格式

对于每组数据，输出一个整数，表示 Alice 的得分减去 Bob 的得分。

样例数据

box.in	box.out
5 4 3 1 100 5 1 1000 4 -1 100 4 -5 1 -4 1 0	97 1000 92 -4 0

数据规模与约定

保证 $T \leq 500$.

对于 30%的数据，保证$n \leq 10$.

对于 100%的数据，保证$n \leq 10^3$.

C. 楼房重建(building)

题目背景

“眼看他起高楼，眼看他宴宾客，眼看他楼塌了。”

题目描述

小 A 的楼房外有一大片施工工地，工地上有 n 栋待建的楼房。每天，这片工地上的房子拆了又建、建了又拆。他经常无聊地看着窗外发呆，数自己能够看到多少栋房子。

为了简化问题，我们考虑这些事件发生在一个二维平面上。小 A 在平面上 (0,0) 点的位置，第 i 栋楼房可以用一条连接 $(i,0)$ 和 (i,H_i) 的线段表示，其中 Hi 为第 i 栋楼房的高度。如果这栋楼房上存在一个高度大于 0 的点与 (0,0) 的连线没有与之前的线段相交，那么这栋楼房就被认为是可见的。

施工队的建造总共进行了 m 天。初始时，所有楼房都还没有开始建造，它们的高度均为 0。在第 i 天，建筑队将会将横坐标为 X_i 的房屋的高度变为 Y_i (高度可以比原来大—修建，也可以比原来小—拆除，甚至可以保持不变—建筑队这天什么事也没做)。请你帮小 A 数数每天在建筑队完工之后，他能看到多少栋楼房?

输入格式

第一行，两个正整数，表示 n,m.

接下来 m 行，每行两个正整数 X_i,Y_i.

输出格式

m 行，第 i 行一个整数表示第 i 天过后小 A 能看到的楼房有多少栋

样例数据

building.in	building.out
3 4 2 4 3 6 1 1000000000 1 1	1 1 1 2

数据规模与约定

测试点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n,m 不超过	100	5000	50000	100000	30000	50000	70000	80000	90000	100000

对于所有的数据，$1 \le X_i \le n$，$1 \le Y_i \le 10^9$.

测试点 1~4：建筑队每天等概率随机选择一栋房屋将其改造成 $1\sim10^9$ 内的等概率随机高度。

D. 弹飞绵羊(sheep)

题目描述

某天，Lostmonkey 发明了一种超级弹力装置，为了在他的绵羊朋友面前显摆，他邀请小绵羊一起玩个游戏。

游戏一开始，Lostmonkey 在地上沿着一条直线摆上 n 个装置，每个装置设定初始弹力系数 k_i，当绵羊达到第 i 个装置时，它会往后弹 k_i 步，达到第 $i+k_i$ 个装置，若不存在第 $i+k_i$ 个装置，则绵羊被弹飞。绵羊想知道当它从第 i 个装置起步时，被弹几次后会被弹飞。

为了使得游戏更有趣，Lostmonkey 可以修改某个弹力装置的弹力系数，任何时候弹力系数均为正整数。

输入格式

第一行，包含一个整数 n ，表示地上有 n 个装置，装置的编号从 0 到 $n-1$ 。

接下来一行有 n 个正整数，依次为那 n 个装置的初始弹力系数。

第三行有一个正整数 m ，接下来 m 行每行至少有两个数 i,j，若 $i=1$，你要输出从 j 出发被弹几次后被弹飞，若 $i=2$，则还会再输入一个正整数 k，表示第 j 个弹力装置的系数被修改成 k 。

输出格式

对于每个 $i=1$ 的情况，你都要输出一个需要的步数，占一行。

样例数据

sheep.in	sheep.out
4 1 2 1 1 3 1 1 2 1 1 1 1	2 3

数据规模与约定

对于 20% 的数据，$n,m \leq 10000$.

对于 100% 的数据，$n \leq 200000, m \leq 100000$.