

1. 愤怒的奶牛

时间限制：1s

内存限制：128MB

提交文件名：angry.cpp

输入文件名：angry.in

输出文件名：angry.out

- 问题描述

奶牛 Bessie 设计了一个游戏：“愤怒的奶牛”。游戏的原型是：有一些可爆燃的草堆分布在一条数轴的不同坐标，玩家用弹弓把奶牛发射到数轴上。牛奶砸到数轴上的冲击波会引发附近的草堆燃爆，并有可能引起附近的草堆连环燃爆。游戏的目标是玩家用一些奶牛燃爆所有的草堆。有 N 个草堆在数轴的不同位置，坐标为 x_1, x_2, \dots, x_n 。如果玩家把奶牛发射到坐标是 x ，能量是 R ，就会引爆半径 R 以内的的草堆，即坐标范围 $[x-R, x+R]$ 的草堆都会燃爆。现在有 K 头奶牛，每头奶牛的能量都是 R ，请计算如果要引爆所有的草堆，最小的 R 是多少？

- 输入格式

共两行，第一行两个整数 N 和 K 表示草堆的数目和奶牛的数目
第二行 N 个整数 x_1, x_2, \dots, x_n 表示草堆的坐标

- 输出格式

一个数，最小的可行的整数 R

- 输入输出样例

game.in	game.out
7 2 20 25 18 8 10 3 1	5

- 数据范围

100%的数据， $n \leq 10^5, K \leq 10^5, x_i \in [0, 10^9)$

60%的数据， $n \leq 10^5, K \leq 200$

30%的数据， $n \leq 10, K \leq 10$

10%的数据， $n \leq 10, K = 1$

2. 组合数问题

时间限制：1s

内存限制：512MB

提交文件名：problem.cpp

输入文件名：problem.in

输出文件名：problem.out

- 问题描述

组合数 $C(n, m)$ 表示的是从 n 个物品中选出 m 个物品的方案数。举个例子，从 $(1, 2, 3)$ 三个物品中选择两个物品可以有 $(1, 2), (1, 3), (2, 3)$ 这三种选择方法。根据组合数的定义，我们可以给出计算组合数的一般公式。

现在想知道如果给定 n, m 和 k ，对于所有的 $0 \leq i \leq n, 0 \leq j \leq \min(i, m)$ 有多少对 (i, j) 满足 $C(i, j)$ 是 k 的倍数。

- 输入格式

第一行有两个整数 t, k ，其中 t 代表该测试点总共有多少组测试数据， k 的意义见问题描述。

接下来 t 行每行两个整数 n, m ，其中 n, m 的意义见问题描述。。

- 输出格式

共 t 行，每行一个整数代表对于所有的 $0 \leq i \leq n, 0 \leq j \leq \min(i, m)$ 有多少对 (i, j) 满足 $C(i, j)$ 是 k 的倍数。

- 输入输出样例 1

problem1.in	problem1.out
2 5	0
4 5	7
6 7	

- 输入输出样例 2

problem2.in	problem2.out
1 2	1
3 3	

- 输入输出样例 3

problem3.in	problem3.out
1 2	0
1 1	

- 输入输出样例 4

problem4.in	problem4.out
1 4	2
5 4	

● 数据范围

测试点	n	m	k	t
1	≤ 3	≤ 3	$= 2$	$= 1$
2			$= 3$	$\leq 10^4$
3	≤ 7	≤ 7	$= 4$	$= 1$
4			$= 5$	$\leq 10^4$
5	≤ 10	≤ 10	$= 6$	$= 1$
6			$= 7$	$\leq 10^4$
7	≤ 20	≤ 100	$= 8$	$= 1$
8			$= 9$	$\leq 10^4$
9	≤ 25	≤ 2000	$= 10$	$= 1$
10			$= 11$	$\leq 10^4$
11	≤ 60	≤ 20	$= 12$	$= 1$
12			$= 13$	$\leq 10^4$
13	≤ 100	≤ 25	$= 14$	$= 1$
14			$= 15$	$\leq 10^4$
15		≤ 60	$= 16$	$= 1$
16			$= 17$	$\leq 10^4$
17	≤ 2000	≤ 100	$= 18$	$= 1$
18			$= 19$	$\leq 10^4$
19		≤ 2000	$= 20$	$= 1$
20			$= 21$	$\leq 10^4$

3. 跑步

时间限制：1s

内存限制：128MB

提交文件名：run.cpp 输入文件名：run.in

输出文件名：run.out

- 问题描述

奶牛们打算通过锻炼来培养自己的运动细胞，作为其中的一员，贝茜选择的运动方式是每天进行 $N(1 \leq N \leq 10,000)$ 分钟的晨跑。在每分钟的开始，贝茜会选择下一分钟是用来跑步还是休息。贝茜的体力限制了她跑步的距离。更具体地，如果贝茜选择在第 i 分钟内跑步，她可以在这一分钟内跑 $D_i(1 \leq D_i \leq 1,000)$ 米，并且她的疲劳度会增加 1。不过，无论何时贝茜的疲劳度都不能超过 $M(1 \leq M \leq 500)$ 。如果贝茜选择休息，那么她的疲劳度就会每分钟减少 1，但她必须休息到疲劳度恢复到 0 为止。在疲劳度为 0 时休息的话，疲劳度不会再变动。晨跑开始时，贝茜的疲劳度为 0。还有，在 N 分钟的锻炼结束时，贝茜的疲劳度也必须恢复到 0，否则她将没有足够的精力来对付这一整天中剩下的事情。请你计算一下，贝茜最多能跑多少米。

- 输入格式

共两行，第一行 2 个用空格隔开的整数： N 和 M

第二行： N 个整数表示 D_i

- 输出格式

输出一个整数，表示在满足所有限制条件的情况下，贝茜能跑的最大距离

- 输入输出样例

run.in	run.out
5 2	9
5 3 4 2 10	

- 数据范围

100%的数据， $N \leq 10^4, M \leq 500, D_i \leq 10^3$

40%的数据， $N \leq 50, M \leq 10$

20%的数据， $N \leq 50, M = 1$

10%的数据， $N \leq 50, M = 1$ ，而且每一个 D_i 都相同

4. 转圈游戏

时间限制：1s

内存限制：128MB

提交文件名：circle.cpp

输入文件名：circle.in

输出文件名：circle.out

● 问题描述

n 个小伙伴（编号从 0 到 $n-1$ ）围坐一圈玩游戏。按照顺时针方向给 n 个位置编号，从 0 到 $n-1$ 。最初，第 0 号小伙伴在第 0 号位置，第 1 号小伙伴在第 1 号位置，……，依此类推。

游戏规则如下：每一轮第 0 号位置上的小伙伴顺时针走到第 m 号位置，第 1 号位置小伙伴走到第 $m+1$ 号位置，……，依此类推，第 $n-m$ 号位置上的小伙伴走到第 0 号位置，第 $n-m+1$ 号位置上的小伙伴走到第 1 号位置，……，第 $n-1$ 号位置上的小伙伴顺时针走到第 $m-1$ 号位置。

现在，一共进行了 10^k 轮，请问 x 号小伙伴最后走到了第几号位置

● 输入格式

输入共一行，包含 4 个整数 n 、 m 、 k 、 x ，每两个整数之间用一个空格隔开。

● 输出格式

输出共一行，包含 1 个整数，表示 10^k 轮后 x 号小伙伴所在的位置编号。

● 输入输出样例

circle.in	circle.out
10 3 4 5	5

● 数据范围

对于 30% 的数据， $0 < k < 7$

对于 80% 的数据， $0 < k < 10^7$

对于 100% 的数据， $1 < n < 10^6, 0 < m < n, 1 \leq x \leq n, 0 < k < 10^9$