九龙坡区第四届计算思维编程竞技活动

测试试题

命题人：北京大学 李畅

考试说明：

1.试卷 1~4 题每题 100 分， 总共 400 分；

2.评分标准：运行程序，输入十个测试数据，一个答案正确，得 10 分；

3.输入输出：按题目的要求输入、输出，从键盘输入，屏幕输出，测试方式为电脑自动评测，不能有多余的输出信息；

4.在电脑桌面上以考号为文件名建好了一个文件夹作为工作目录,(如 611 考室座位号 01，考号为 61101，文件夹名称为"61101")，每做完一题，应及时用"t+题号"(例如"t1.cpp"、"t2.cpp"、"t3.cpp"分别表示第一、二题、三题)为文件名存入工作目录中。

5.测评时间限制为 1 秒，对于所有的输入数据，考生的程序必须在运行 1 秒内得出正确结果才能得分。

6. 测评内存限制，对于所有的输入数据，考生的程序运行使用的内存空间不超过 512M

7.C++程序基本框架：

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
    return 0;
}
```

第一题　填积木（t1.cpp）

【问题描述】

有一块长为 m,宽为 n，高为 h 的魔幻空间，需要你用长宽高都是 a 的正方体积木填满整个空间（积木可以超出这块魔幻空间的范围)，你不能把积木打碎，请问你至少需要多少块积木才能把魔幻空间填满。

【输入】

输入为 4 个整数 n,m,h 和 a，分别表示魔幻空间的长宽高和正方体积木的长宽高。

【输出】

输出为一个正整数表示至少要多少块积木

(提示：请使用 long long 类型，输出结果保证不超出 long long 类型范围)。

输入输出样例

样例 1	样例 2	样例 3	样例 4
输入 5 1 1 2 输出 3	输入 10 10 1 3 输出 16	输入 4 5 6 2 输出 18	输入 1234567 7654321 3333333 213 输出 3260223524800

样例说明：

样例 1：长为 5,宽和高都为 1 的魔幻空间，积木的边长为 2，用 3 块积木才能填满；

【数据范围】

有 20%的数据，保证 1≤n,m,h,a≤100。

有 10%的数据，保证 1≤n,m,h≤10^6,a=1。

有 20%的数据，保证 1≤n,a≤10^9,m=h=1。

有 20%的数据，保证 1≤n,m,a≤10^9,h=1。

对于 100%的数据，保证 1≤n,m,h,a≤10^9。

第二题　闰年（t2.cpp）

【问题描述】

能被 4 整除但不能被 100 整除的年份是闰年;能被 400 整除的年份也是闰年。比如 2024 年是闰年，2022 年不是闰年；2000 年是闰年，2100 年不是闰年；

给出正整数 a 和 b, 求第 a 年到第 b 年之间有多少个闰年（包括 a 和 b）。

【输入】

输为两个用空格隔开的整数 a 和 b(a<=b)。

【输出】

输出为一个数，表示有多少个闰年。

(提示：请使用 long long 类型)

输入输出样例

样例 1	样例 2	样例 3	样例 4
输入 2000 2024 输出 7	输入 1 1000 输出 242	输入 1 1000000 输出 242500	输入 1 100000000000 输出 24250000000 输入说明：1 后面有 11 个 0）

【数据范围】

对于 30%的数据，保证 1<=a,b<=100;

对于 50%的数据，保证 1<=a,b<=10^6;

对于 100%的数据，保证 1<=a,b<=10^{12}。

第三题 发牌（t3.cpp）

【问题描述】

小雨同学在玩发牌的游戏，她有 N 张牌，第一张牌的数字是 1，第二张的数字是 2,第三张的数字是 3,...,第十三张的数字是 13,第十四张的数字是 1,...,以此类推，第 n 张牌的数字是(n-1)%13+1;发牌的方式是“藏一发一”，把第 1 张放到最后，发第 2 张，把第 3 张放到最后，发第 4 张，把第 5 张放到最后，发第 6 张，...,一直这样发下去，直到剩下一张牌为止，问剩下的最后一张牌的数字是多少？

【输入】

输入为一个数 N，表示牌的数量。

【输出】

输出最后一张牌的数字。

输入输出样例

样例 1	样例 2	样例 3	样例 4	样例 5
输入 13 输出 11	输入 3 输出 3	输入 1000 输出 2	输入 1000000 输出 7	输入 10000000000 输出 10

样例说明：（样例 5 输入：1 后面有 10 个 0）

样例 1 解释：发牌的顺序为：2,4,6,8,10,12,1,5,9,13,7,3,11。

样例 2 解释：发牌的过程为：把第 1 放到最后，发 2，把 3 放到最后，发 1，还剩一张 3；

【数据范围】

对于 20%的数据，保证 1<=N <=13。

对于 40%的数据，保证 1<=N <=1000。

对于 80%的数据，保证 1<=N <=10^6。

对于 100%的数据，保证 1<=N <=10^{15}。

第四题　不进位算术运算（t4.cpp）

【问题描述】

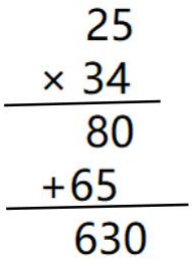
楠楠在学算术运算，已经学了加减乘三种运算，但他在加法和乘法中不会进位，在减法中不会借位，所以他在做算术题的时候直接忽略进位和借位，算出的结果可能与正确的答案不一样，以下是楠楠的计算结果：

25+34=59；5+9=4；1537+375=1802；

7×9=3；25×34=630；

26-17=19；1537-375=1262；25-34=91；25-37=98；

比如计算 25×34 的方法:



比如在计算 25 减 37 时，先把被减数的个位 5 减去减数的个位数 7，发现不能减，就把 5 加 10 再减 7 得到个位是 8；再把被减数的十位数 2 减去减数的十位数 3，发现不能减，就把 2 加 10 再减 3 得到十位是 9，最后楠楠算出的结果是 98；

众所周知，计算机里使用的是二进制，现在你学了二进制，知道二进制的原理和计算方法了：二进制是逢二进一，只使用 0 和 1 两个数字；

二进制计算方法：

0+0=0；1+0=1；1+1=10；

0×0=0；1×0=0；1×1=1；

0-0=0；1-0=1；1-1=0；

以下是 20 以内 10 进制与二进制对应表

十进制与二进制对应表

十进制	二进制	十进制	二进制
1	1	11	1011
2	10	12	1100
3	11	13	1101
4	100	14	1110
5	101	15	1111
6	110	16	10000
7	111	17	10001
8	1000	18	10010
9	1001	19	10011
10	1010	20	10100

你对楠楠的计算方法很感兴趣，想知道在二进制中按楠楠的不进位和不借位的方法计算的结果。

楠楠的二进制计算方法：

0+0=0；1+0=1；1+1=0；

0×0=0；1×0=0；1×1=1；

0-0=0；1-0=1；1-1=0；0-1=1

现给出两个运算数和一个运算符，请你按楠楠算法计算在十进制和二进制下计算的结果。

【输入】

输入四个用空格隔开的整数 a,b,f,m，其中 a,b 为两个运算数，f 为运算符（f 为 1 表示加法运算，f 为 2 表示减法运算，f 为 3 表示乘法运算），m 为 2 或 10，如果 m 等于 2 表示在二进制下的运算，如果 m 等于 10 表示在十进制下的运算。

【输出】

输出为一个数，表示按楠楠算法计算出的结果（保证输出结果为整数范围）。

输入输出样例

样例 1	样例 2	样例 3	样例 4	样例 4	样例 4
输入 2 3 1 10 输出 5	输入 25 34 3 10 输出 630	输入 25 37 2 10 输出 98	输入 111 10 1 2 输出 101	输入 101 10 2 2 输出 111	输入 111 111 3 2 输出 10101

【数据范围】

对于 40%的数据，保证 f=1。

对于 30%的数据，保证 f=2。

对于 30%的数据，保证 f=3。

对于 50%的数据，保证 m=10。

对于 100%的数据，保证 $0<=a,b<=10^9$。