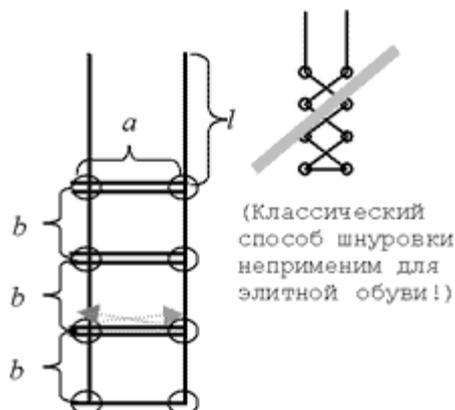


## Задача А. Шнурки

Обувная фабрика собирается начать выпуск элитной модели ботинок. Дырочки для шнуровки будут расположены в два ряда, расстояние между рядами равно  $a$ , а расстояние между дырочками в ряду  $b$ . Количество дырочек в каждом ряду равно  $N$ . Шнуровка должна происходить элитным способом “наверх, по горизонтали в другой ряд, наверх, по горизонтали и т.д.” (см. рисунок). Кроме того, чтобы шнурки можно было завязать элитным бантиком, длина свободного конца шнура должна быть  $l$ . Какова должна быть длина шнура для этих ботинок?



Программа получает на вход четыре натуральных числа  $a$ ,  $b$ ,  $l$  и  $N$ . Программа должна вывести одно число – искомую длину шнура.

### Пример

Ввод	Вывод
2	26
1	
3	
4	

### Решение

Нетрудно заметить, что для определения длины шнура для шнуровки достаточно подсчитать периметр прямоугольника, образованного двумя парами дырочек и количество таких прямоугольников. К полученному результату добавить удвоенную длину свободного конца и расстояние между рядами.

$$2*(a+b)* (N-1)+2*l+a$$

## Задача В. Парты

В некоторой школе решили набрать три новых математических класса и оборудовать кабинеты для них новыми партами. За каждой партией может сидеть два учащихся. Известно количество учащихся в каждом из трех классов. Выведите наименьшее число парт, которое нужно приобрести для них.

**Входные данные.** Программа получает на вход три натуральных числа: количество учащихся в каждом из трех классов.

### Примеры

Входные данные	Входные данные
16	20
18	21
20	22
Выходные данные	Выходные данные
27	32

### Решение

Так как за каждой партой может сидеть два ученика, разделим число учащихся в каждом классе на 2 с округлением в большую сторону  $((x+1) \text{ div } 2)$ , так как в случае нечетного числа учащихся нам понадобится на одну парту больше. Складываем полученные значения.

```
Read(x,y,z);
```

```
Write((x+1) div 2 + (y+1) div 2 + (z+1) div 2);
```

### Задача С. Поклейка обоев

Пете нужно оклеить обоями стену размером  $N$  метров в высоту и  $M$  метров в ширину. Для поклейки используются обои, которые продаются рулонами. Каждый рулон имеет ширину 1 метр и длину  $K$  метров. Обои клеятся на стену вертикальными полосами (сверху вниз). При этом Петя хочет так поклеить обои, чтобы горизонтальных стыков разных кусков не было (то есть один цельный кусок клеится от потолка до пола). От рулона можно отрезать куски нужного размера (иногда при этом может оставаться кусок, меньшего размера, который поэтому не может быть поклеен, этот кусок идет в отходы).

По данным числам  $N$ ,  $M$  и  $K$  определите наименьшее количество рулонов, которое нужно купить Пете, чтобы оклеить всю стену.

**Входные данные.** Вводятся натуральные числа  $N$ ,  $M$  и  $K$  ( $1 \leq N \leq 100$ ,  $1 \leq M \leq 100$ ,  $N \leq K \leq 100$ ).

**Выходные данные.** Выведите одно число - количество рулонов, которые должен купить Петя.

Пример ввода	Пример вывода
10 5 25	3
3 6 9	2

### Решение

Для начала определим, сколько вертикальных полос нужного размера можно нарезать из одного рулона  $X := (K \text{ div } N)$ . При определении необходимого количества рулонов выполним округление в большую сторону  $((M+(X-1)) \text{ div } X)$ .

```
read(n,m,k);
```

```
x:=k div n;
```

```
write((m+(x-1)) div x);
```

### Задача D. Домино

Рассмотрим  $N$ -домино. В таком домино каждая костяшка состоит из двух половинок, на каждой из которых нарисовано от 0 до  $N$  точек. Полный комплект костяшек такого домино содержит все возможные костяшки, каждую — по одному разу. Например, для  $N=2$  в комплект войдут следующие костяшки:  $(0,0)$ ,  $(0,1)$ ,  $(0,2)$ ,  $(1,1)$ ,  $(1,2)$  и  $(2,2)$

Напишите программу, которая по заданному  $N$  определит, сколько всего точек изображено на всех костяшках полного комплекта  $N$ -домино.

**Входные данные.** Вводится натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 30$ ).

**Выходные данные.** Программа должна напечатать одно число - общее количество точек на всех костяшках полного комплекта N-домино.

Пример ввода	Пример вывода
2	12

### Решение

Заметим, что в полном комплекте домино число половинок имеющих одинаковое число точек равно  $N+2$ . Например,

при  $N=2$

(0,0), (0,1), (0,2),

(1,1), (1,2),

(2,2) половинок с 0 точек 4 штуки, с 1 точкой 4 штуки, с 2-мя точками 4 штуки и т.д.

при  $N=3$

(0,0), (0,1), (0,2), (0,3),

(1,1), (1,2), (1,3)

(2,2), (2,3)

(3,3) половинок с 0 точек 5 штуки, с 1 точкой 5 штуки, с 2-мя точками 5 штуки и т.д.

Остается узнать сумму чисел от 1 до  $N$  и умножить полученное значение на число одинаковых половинок.

$$X := (N * (N + 1) \text{ div } 2) * (N + 2)$$

### Задача Е. Простая игра

Как непросто быть школьником! Именно такие мысли чаще всего посещают Петю после уроков математики. Сегодня учительница рассказывала, что такое простые числа. Петя впервые услышал о них. Оказывается, простое число — это такое натуральное число, которое имеет ровно два различных натуральных делителя, то есть делится без остатка только на единицу и на само себя. После урока Петя и его друг Сережа придумали такую игру: один называет два числа  $A$  и  $B$ , а другой говорит, сколько нулей на конце произведения всех простых между  $A$  и  $B$  включительно. Петя заметил, что Сережа отвечает на вопрос намного быстрее, чем он сам, и очень просит вас ему помочь. Напишите для Пети программу, которая будет отвечать на вопросы Сережи.

**Входные данные** На вход подается два числа  $A, B$  ( $1 \leq A \leq B \leq 10^9$ ), разделенных пробелом.

Гарантируется, что между  $A$  и  $B$  есть хотя бы одно простое число.

**Выходные данные** Выведите количество нулей, на которое заканчивается произведение всех простых чисел на отрезке от  $A$  до  $B$ .

Примеры

Входные данные 1 7	Входные данные 3 3
Выходные данные 1	Выходные данные 0

### Решение

В соответствии с признаками делимости число, оканчивающееся на ноль, делится на 2, 5 и 10. Из указанных чисел только 2 и 5 являются простыми, так как имеют ровно два различных натуральных делителя, то есть делится без остатка только на единицу и на само себя. Следовательно, только произведение этих простых чисел может дать ноль в конце числа.

```
if (a<3) and (b>4) then write(1) else write(0);
```

### Задача F. Информатическая сила

В одной школе издавна велись соревнования в информатической силе между классами одной параллели. По введённой учителями шкале информатическая сила класса — это суммарное количество задач, решённых всеми школьниками этого класса на последней районной олимпиаде. Соревновательный дух школы весьма высок, а значит, каждый участник решил хотя бы одну задачу.

В школьной летописи сохранились информатические силы двух классов,  $A$  и  $B$ , а также количество задач на олимпиаде  $N$ . Завучу, нашедшему летопись, очень хочется узнать, могло ли быть в первом классе больше учеников, чем во втором.

Напишите программу, которая определит, могло ли быть учеников в классе с информатической силой  $A$  больше, чем учеников в классе с информатической силой  $B$ .

**Входные данные** Вводятся три целых числа, каждое в своей строке —  $A, B, N$  ( $0 \leq A, B \leq 10\,000$ ,  $1 \leq N \leq 10\,000$ ).

**Выходные данные** Выведите «Yes», если в первом классе могло быть больше учеников, чем во втором, и «No», в противном случае.

Примеры тестов

Входные данные	Входные данные	Входные данные
60	30	30
30	30	150
4	1	4
Выходные данные	Выходные данные	Выходные данные
Yes	No	No

### Решение

Из условия задачи следует, что максимально возможное количество учеников в классе равно числу решённых задач, т.е. в классе  $A$  может учиться  $A$  учеников. Минимальное число учеников получится, если каждый решил максимально возможное число задач. Разделим число учеников в классе  $B$  на количество задач на олимпиаде с округлением в большую сторону.

```
read(a,b,n);
if a > (b+n-1) div n then write('Yes') else write('No');
```

### Задача G. Конь

Требуется определить, бьет ли конь, стоящий на клетке с указанными координатами (номер строки и номер столбца), фигуру, стоящую на другой указанной клетке. Вводятся четыре числа: координаты коня и координаты другой фигуры.

Примеры

Входные данные	Входные данные
1	1
1	1
3	3
2	3
Выходные данные	Выходные данные
YES	NO

### Решение

Так как конь за один ход перемещается или на 2 клетки по горизонтали и 1 по вертикали, либо на 1 клетку по горизонтали и 2 по вертикали составим соответствующее условие:

```
if ((abs(x2-x1)=1) and (abs(y1-y2)=2)) or ((abs(x2-x1)=2) and (abs(y1-y2)=1))
then write('YES') else write('NO');
```