

## Муниципальный этап олимпиады по информатике (9-11 классы)

Во всех задачах полностью правильное решение, укладывающееся в ограничения по времени и памяти, получает 100 баллов.

### 1. Рассеянный математик

Ограничения: время – 0.2с, память - 32МБ

Математик решил обновить линолеум в своей квартире. Перед тем как отправиться в магазин, математик измерил длину и ширину двух комнат и записал четыре числа на листок. Когда он в магазине попытался определить, сколько квадратных метров линолеума ему нужно купить, он обнаружил, что забыл, каким комнатам соответствуют каждое из чисел. Тогда математик решил купить столько линолеума, чтобы его хватило покрыть пол в комнатах, какая бы ни была путаница в размерах комнат.

Напишите программу, которая определит максимальную суммарную площадь двух комнат по известным размерам.

В первой строке содержатся четыре целых числа в диапазоне от 1 до 20 — размеры двух комнат в метрах в неизвестном порядке.

Вывести одно целое число — максимальную суммарную площадь комнат в квадратных метрах.

Пример ввода	Пример вывода
5 2 3 4	26

Пояснение к примеру: максимальная площадь 26 квадратных метров получается, если размеры комнат 4x5 и 2x3.

### 2. Муравей

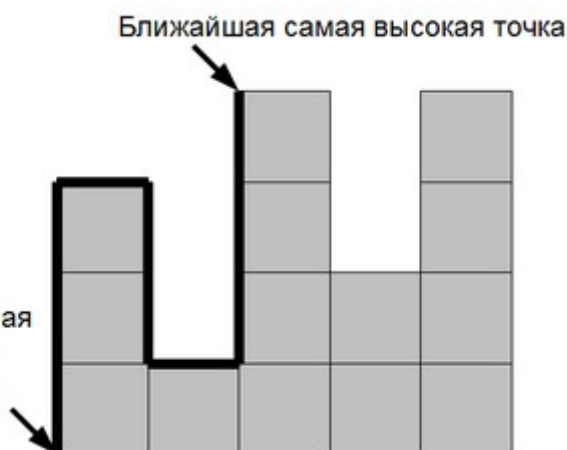
Ограничения: время – 0.2с, память - 32МБ

Муравей забрался на дерево, и порыв ветра унёс его на листочке далеко от муравейника. Муравей приземлился около ряда из стопок коробок кубической формы. Чтобы найти обратную дорогу к муравейнику, муравей решил забраться как можно выше на коробки и осмотреться. Он пополз сначала вверх на ближайшую стопку коробок, а, забравшись наверх, увидел, что есть еще более высокая стопка и переполз по коробкам на нее. И так муравей переползал со стопки на стопку, пока не обнаружил, что других более высоких стопок из коробок нет.

Напишите программу, которая определит длину пути муравья по коробкам до ближайшей самой высокой точки.

В первой строке содержатся одно целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) – количество стопок коробок. Во второй строке содержатся  $N$  целых чисел в диапазоне от 1 до 100 — высоты стопок.

Вывести одно целое число — длину пути муравья по коробкам до ближайшей самой высокой точки.



Пример ввода (на рисунке)	Пример вывода
5 3 1 4 2 4	10

Пояснение к примеру: муравью нужно проползти  $1+1=2$  единицы длины по горизонтали и  $3+2+3=8$  единиц по вертикали вверх и вниз.

### 3. Теорема Васи

Ограничения: время – 0.5с, память - 32МБ

Третьеклассник Вася прочитал про теорему Ферма и придумал свою теорему: «Для любых натуральных чисел  $a > 1$  и  $b > 1$  найдется бесконечно много натуральных чисел  $n$  таких, что  $a^n + b^n$  делится на  $n$  без остатка».

Напишите программу, которая найдет для заданных  $a$  и  $b$  все числа  $n$ , не превосходящие  $M$ , для которых выполняется свойство из теоремы Васи. При проверке делимости некоторого выражения на  $n$  можно все вычисления в этом выражении выполнять с остатками от деления на  $n$ :

$$(x+y) \bmod n = ((x \bmod n) + (y \bmod n)) \bmod n$$

$$(x*y) \bmod n = ((x \bmod n) * (y \bmod n)) \bmod n$$

$$(x^n) \bmod n = (...(((1 * x) \bmod n) * x) \bmod n)... * x) \bmod n$$

В первой строке содержатся три целых числа  $a$ ,  $b$  и  $M$  ( $2 \leq a, b \leq 100$ ,  $2 \leq M \leq 100000$ ).

Вывести варианты  $n$  в диапазоне от 1 до  $M$  включительно в порядке возрастания, для которых выполняется свойство, указанное в теореме Васи. Каждое значение вывести на отдельной строке.

Пример ввода	Пример вывода
2 3 100	1 5 25 55

В 50% тестов для этой задачи  $M \leq 1000$ .

### 4. Двоичные числа

Ограничения: время – 0.2с, память - 32МБ

Третьеклассник Вася прочитал в одной книге, что в компьютере используются для вычислений двоичные числа. Так как никаких пояснений в книге не было, Вася предположил, что двоичные числа — это числа, в записи которых используется только цифра 2, т. е. «двоичными» числами будут числа 2, 22, 222, 2222 и т. д. По предположениям Васи все числа в компьютере представляются в виде произведения «двоичных» чисел. Если какое-либо число представить в таком виде нельзя, то используется ближайшее к нему большее число, представимое в виде произведения «двоичных» чисел. Поэтому в килобайте 1024 байта, а не 1000 байт, так как вместо числа 1000 используется число 1024, которое является произведением десяти чисел 2.

Напишите программу, которая для заданного числа  $X$  находит наименьшее число  $Y \geq X$ , представимое в виде произведения «двоичных» чисел. Например, для числа  $X=70$  таким числом является  $Y=2*2*22=88$ .

В первой строке содержатся одно целое число  $X$  ( $2 \leq X \leq 10^{18}$ ).

Вывести одно целое число  $Y$ .

Пример ввода	Пример вывода
70	88