

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по программированию
2022-2023 учебный год**

9-11 класс

Задача 1. Геймер Александр осваивает новую патриотическую игру-аркаду «Зов Сусанина». В начале игры у него имеется N жизней. За успешное завершение каждого уровня – прохождение очередного топкого болота – ему добавляется в качестве бонуса ещё B жизней. По окончании игры оказалось, что Александр использовал в общей сложности T жизней (или, что то же самое, утонул в болоте T раз). Вам требуется определить, сколько всего Александру удалось пройти уровней (то есть, преодолеть болот).

Гарантируется, что все входные данные корректны.

Ввод: в трёх строках содержатся три натуральных числа N , B и T ($1 \leq N, B \leq 1000000$), ($N \leq T \leq 1000000000$).

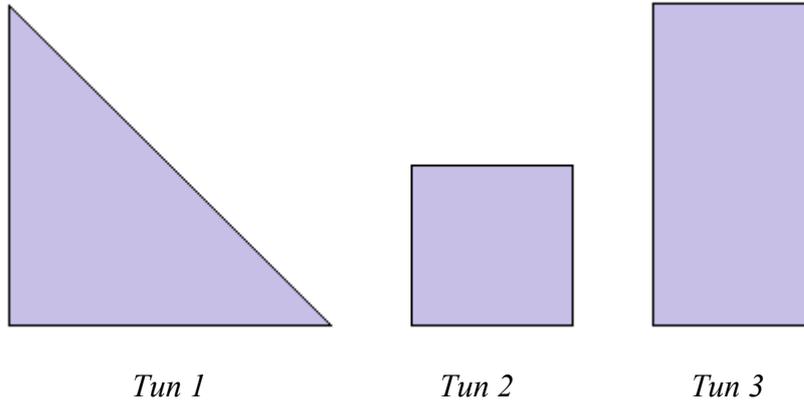
Вывод: выводится одно натуральное число – искомое количество пройденных уровней.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
4 2 4	0
5 3 14	3

9-11 класс

Задача 2. Необходимо уложить на пол кафельные плитки, сгруппировав их в квадраты размером 2×2 дециметра. Для укладки имеется набор из трёх типов плиток: N_1 плиток первого типа, N_2 плиток второго типа и N_3 плиток третьего типа. Плитки первого типа имеют форму равнобедренного прямоугольного треугольника с катетами длиной 2 дециметра, плитки второго типа имеют форму квадрата размером 1×1 дециметр, а плитки третьего типа имеют форму прямоугольника размером 1×2 дециметра (см. рисунок). Требуется определить, сколько всего квадратов размером 2×2 дециметра можно уложить, пользуясь данным набором плиток.



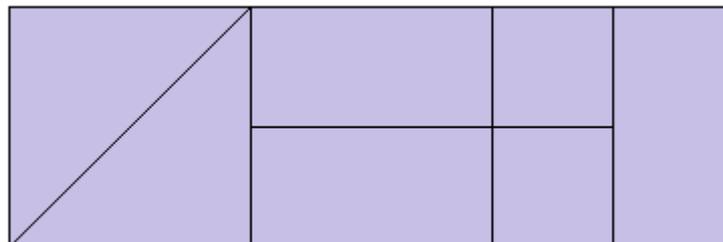
Ввод: в трёх строках содержатся три натуральных числа N_1 , N_2 и N_3 соответственно ($0 \leq N_1, N_2, N_3 \leq 10000$).

Вывод: выводится одно натуральное число – искомое количество квадратов.

Пример работы программы:

Ввод	Вывод
3	3
5	
3	

Пояснение к примеру. Один из возможных вариантов замощения:



Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по программированию

2022-2023 учебный год

9-11 класс

Задача 3. Разработан новый робот, автоматизирующий процесс поиска древних сокровищ и кладов на открытой местности. Перед началом действий робот помещают в центр исследуемой местности. Поиск ведётся методом сканирования исследуемой местности. Сначала робот передвигается на 1 метр на юг, затем он поворачивает на запад и проходит 2 метра, затем проходит 3 метра на север, затем – 4 метра на восток, 5 метров на юг, 6 метров на запад и т.д. Получив от металлоискателя характерный сигнал, робот останавливается и сообщает об обнаружении места потенциального клада. Также он сообщает, сколько пройдено метров в общей сложности от начала поиска. Требуется по заданному суммарному числу пройденных роботом метров N определить координаты его местонахождения. Началом системы координат следует считать точку, от которой робот начал поиск. При этом первая ось координатной системы направлена на восток, вторая ось направлена север, а единица измерения – 1 метр.

Ввод: вводится натуральное число N ($1 \leq N \leq 2000000000$).

Вывод: в двух строках выводятся искомые координаты робота.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
7	-1 2
40	4 0

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по программированию

2022-2023 учебный год

9-11 класс

Задача 4. Вася придумал новое преобразование натуральных чисел NY . Это преобразование $NY(K)$, применённое к числу K , заключается в том, что K умножается на 2023, а затем у полученного произведения перемножаются ненулевые цифры. Например, $NY(3)$ находится так:

$$3 * 2023 = 6069, 6 * 6 * 9 = 324, \text{ то есть, } NY(3) = 324.$$

К преобразованному числу $NY(K)$ Вася хочет снова применить своё преобразование, то есть найти $NY(NY(K))$. А к тому, что получится, он хочет снова применить преобразование NY , и т.д. Васю интересует, что в итоге получится, если к числу K применить его преобразование N раз. Проблема в том, что считать-то Вася умеет, а программировать не умеет и не знает, как найти ответ на интересующий его вопрос при $N=1000000$, например. Помогите Васе. Напишите программу, которая быстро определит, что получится, если к заданному натуральному числу K применить Васиного преобразование N раз.

Ввод: в двух строках содержатся два натуральных числа K и N ($1 \leq K \leq 1000000$), ($1 \leq N \leq 1000000000$).

Вывод: выводится одно натуральное число – искомый результат преобразований.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
3 1	324
3 2	6000
100 2	672

Предостережение. В процессе вычислений могут получаться числа, не помещающиеся в стандартный 32-битный тип данных. Необходимо использовать 64-битный тип данных.

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по программированию

2022-2023 учебный год

9-11 класс

Задача 5. Наступил 2033-й год. Власти Костромы в качестве профилактики случаев ДТП наконец-то решили ввести специальную систему наблюдения за стритрейсерами. Для этого проспект Мира – одну из главных улиц Костромы и излюбленное место стритрейсерских развлечений – разделили на N непересекающихся участков, пронумерованных по порядку их расположения от 1 до N . На каждом участке была установлена видеокамера интеллектуального слежения за некоторым выбранным стритрейсером. Всякий раз когда стритрейсер въезжал на очередной участок проспекта, установленная на этом участке камера распознавала его и записывала в своей памяти этот факт как новое посещение участка стритрейсером.

Если, например, при $N=6$ конкретный стритрейсер сначала проехал от 1-го участка до 5-го, затем повернул назад и проехал до 3-го участка, а затем снова поехал вперед до 6-го участка, где и закончил свою поездку, то на камерах будут зафиксированы следующие количества его посещений всех 6-ти участков: 1 1 2 3 2 1.

В процессе отладки системы был взят под наблюдение один стритрейсер, начавший свой маршрут с первого участка проспекта и закончивший его на N -м участке. По окончании сеанса наблюдений с камер были сняты данные – количества посещений стритрейсером каждого участка. Выяснилось, что одна камера оказалась неисправна: она не зафиксировала ни одного посещения стритрейсером своего участка, что, очевидно, невозможно. Ваша задача – восстановить показание неисправной камеры в предположении, что все остальные камеры отработали правильно. Либо установить, что данные, полученные с других камер, тоже не могут все быть верными.

Ввод: в первой строке содержится натуральное число N ($2 \leq N \leq 100$). В следующих N строках последовательно вводятся показания камер – N чисел, среди которых ровно одно равно 0, а остальные – натуральные числа, не превышающие 1000.

Вывод: выводится одно целое число – восстановленное показание на неисправной камере или -1 , если показания на других камерах не могут все быть верными.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
5 1 2 3 0 5	6
4 2 1 0 2	-1

Пояснение к первому примеру. Стритрейсер мог двигаться по участкам, например, в таком порядке: 1-2-3-4-5-4-5-4-5-4-5-4-3-2-3-4-5 или таком: 1-2-3-2-3-4-3-4-5-4-5-4-5-4-5-4-5.