

## Задача А. Поход в магазин

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Пети завтра день рождения. Мама сказала Пете сходить в магазин за шариками, чтобы украсить дом к приходу гостей, и дала  $S$  рублей, на которые попросила купить как можно больше шариков, причем не меньше  $N$ .

Петя — большой любитель ирисок, поэтому он никогда не откажется от возможности приобрести их, причем как можно больше! Но из предыдущих походов в магазин Петя выяснил, что в его карманы помещается не более  $K$  ирисок.

Петя знает стоимости шариков и ирисок и хочет понять, с каким количеством шариков и ирисок он вернется домой. Петя не хочет расстраивать маму, поэтому он обязательно купит не менее  $N$  шариков. При этом, если у Пети есть несколько способов сделать покупки, удовлетворяющих этому условию, то он все время выберет вариант, в котором больше ирисок, а среди вариантов с одинаковым количеством ирисок — вариант с наибольшим количеством шариков.

Напишите программу, которая находит количество шариков и количество ирисок, которое купит Петя.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записано 5 чисел:  $S$  ( $1 \leq S \leq 10^9$ ) — количество рублей, которое дала Пете мама. Далее идут числа  $N$  и  $K$  ( $1 \leq N, K \leq 10^9$ ) — минимальное количество шариков и максимальное количество ирисок, которые Петя может принести домой. Далее идут числа  $A$  и  $B$  ( $1 \leq A, B \leq 10^9$ ) — стоимость одного шарика и стоимость одной ириски соответственно.

Гарантируется, что все числа во входных данных целые, и Петя сможет купить хотя бы  $N$  шариков.

### Формат выходных данных

Выведите через пробел 2 числа: количество шариков и количество ирисок, которое купит Петя.

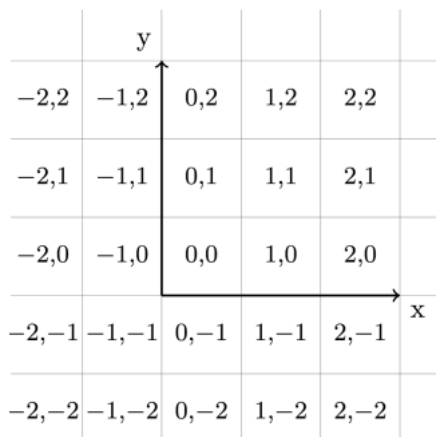
### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 4 2 1 2	6 2
100 25 10 4 20	25 0
20 5 5 3 3	5 1

## Задача В. Отопление

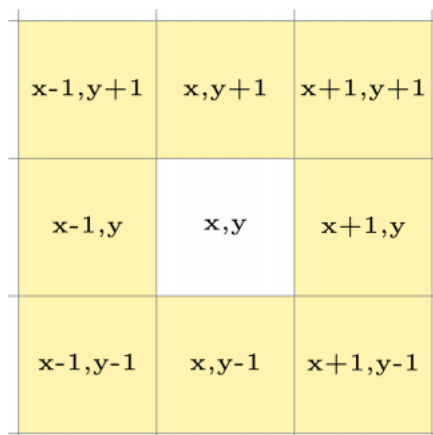
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дядя Федор и почтальон Печкин готовятся к холодной зиме в деревне Простоквашино. Для этого необходимо подвести отопление от котельной к домам дяди Федора и почтальона Печкина. Для удобства представим территорию Простоквашино как клетчатую сетку, причем котельная будет находиться в клетке  $(0, 0)$ . Дом дяди Федора расположен в клетке  $(a, b)$ , а почтальона Печкина — в  $(c, d)$ .



территория Простоквашино как клетчатая сетка

В начале строительства считается, что отопление доведено только до клетки с котельной. Затем, каждый день рабочие могут провести теплотрассу до любой клетки, которая на текущий момент является соседней с хотя бы одной клеткой, куда отопление уже доведено. Клетки называются соседними, если касаются хотя бы в одной точке.



соседи клетки  $(x, y)$

Требуется написать программу, вычисляющую минимальное число дней, которое понадобится рабочим, чтобы отопить оба дома.

### Формат входных данных

В первой строке заданы два целых числа  $a$  и  $b$  через пробел. Во второй строке заданы два целых числа  $c$  и  $d$  через пробел. Гарантируется, что все числа находятся в промежутке от  $-10^4$  до  $10^4$ . Котельная, дом дяди Федора и дом почтальона Печкина находятся в трех разных клетках.

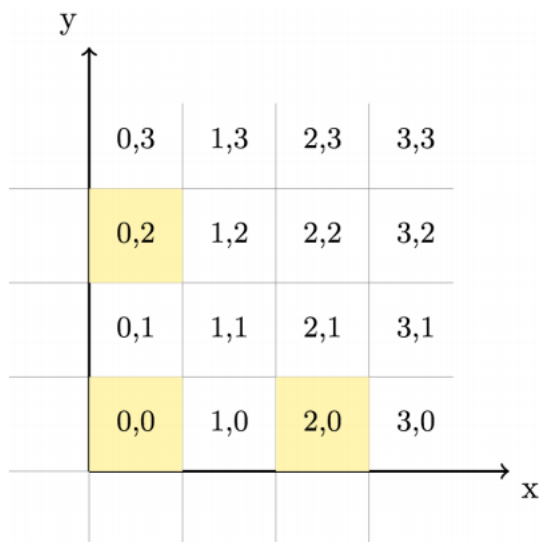
### Формат выходных данных

Выведите единственное число — минимальное количество дней, которое понадобится, чтобы подвести отопление к домам дяди Федора и почтальона Печкина.

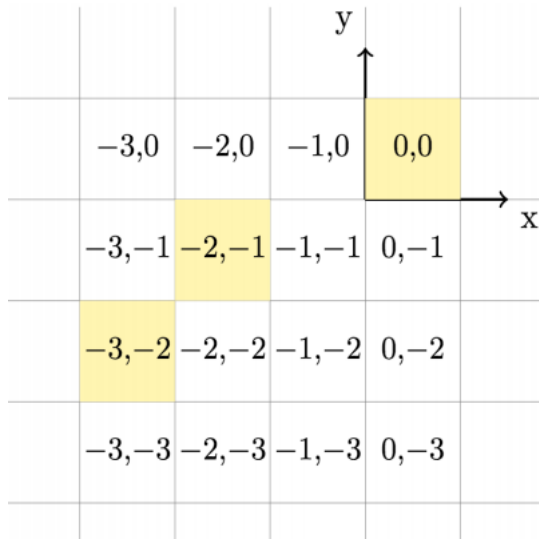
## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0 0 2	3
-2 -1 -3 -2	3

## Пояснения к примерам



В первом тесте оптимально будет в первый день довести отопление от котельной в клетке  $(0, 0)$  до клетки  $(1, 1)$ , затем в следующие два дня отопить оба дома, для которых  $(1, 1)$  является соседней.



Во втором тесте возможный порядок подключения клеток к отоплению такой:  $(-1, -1)$ ,  $(-2, -1)$ ,  $(-3, -2)$ .

## Задача С. Квадратный торт

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Пятиклассник Петя пригласил своих друзей на свой день рождения. Об этом он сообщил своей маме, которая, в свою очередь, испекла большой квадратный торт размера  $N \times N$ . Петя решил разрезать торт ровно на  $N$  одинаковых частей с помощью прямых линий, параллельных сторонам квадратного торта так, чтобы размеры каждого кусочка были целыми числами. Однако Петя никак не может понять, какой минимальный радиус тарелки должен быть, чтобы получившиеся прямоугольные кусочки не выходили за края тарелки. У Пети множество тарелок и у каждой из них радиус — целое число. Напишите программу, которая поможет Пете определить, какого минимального радиуса должна быть тарелка.

### Формат входных данных

В единственной строке записано одно целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальный радиус тарелки. Обратите внимание, что Петя всегда может разрезать торт на  $N$  кусочков одинакового размера.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	2
6	2

## Задача D. Тройка

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Олега есть карта «Тройка», на которой осталась одна поездка на наземном транспорте. От дома Олега до школы можно доехать на трамвае, троллейбусе или автобусе. Трамвай ходит через каждые 15 минут, троллейбус — через каждые 10 минут, автобус — через каждые 5 минут, при этом в 8:00 одновременно от остановки отправляются и трамвай, и троллейбус, и автобус (то есть трамвай отправляется в 8:00, 8:15, 8:30, 8:45, 9:00; троллейбус — в 8:00, 8:10, 8:20, 8:30, 8:40, 8:50, 9:00; автобус — в 8:00, 8:05, 8:10, 8:15 и т. д.). Трамвай едет до нужной остановки  $X$  минут, троллейбус —  $Y$  минут, автобус —  $Z$  минут. Когда Олег пришёл на остановку, на часах было 8 часов  $M$  минут. Определите минимальное время, через которое Олег окажется на нужной ему остановке (считая время ожидания транспорта и время поездки на транспорте). Если какой-то транспорт отправляется в тот же момент, когда Олег пришёл на остановку, то Олег успевает на нём уехать.

### Формат входных данных

Программа получает на вход сначала три целых положительных числа  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , не превосходящие 100, записанные в отдельных строках, — время поездки на трамвае, троллейбусе, автобусе соответственно. В четвёртой строке входных данных записано целое число  $M$  ( $0 \leq M \leq 59$ ) — момент времени (в минутах), когда Олег пришёл на остановку.

### Формат выходных данных

Программа должна вывести одно натуральное число — минимально возможное суммарное время ожидания транспорта и поездки.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
25 10 20 12	18

### Пояснение к примеру

Олег пришёл на остановку в 8:12. Ему нужно подождать 8 минут и сесть на троллейбус, который довезёт его за 10 минут.

## Задача Е. Выборы в США

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Выборы президента США проходят по не прямой схеме. Упрощённо схема выглядит так. Сначала выборы проходят по избирательным округам, на этих выборах голосуют избиратели (то есть все граждане, имеющие право голоса). Затем голосование проходит в коллегии выборщиков, на этих выборах каждый избирательный округ представлен одним выборщиком, который голосует за кандидата, победившего на выборах в данном избирательном округе. Кандидатов в президенты несколько, но реально борьба разворачивается между двумя кандидатами от основных партий, поэтому для победы в выборах кандидату нужно обеспечить строго больше половины голосов в коллегии выборщиков. Но для того, чтобы выборщик проголосовал за данного кандидата, необходимо, чтобы в его избирательном округе этот кандидат также набрал строго больше половины голосов избирателей. Известны случаи (например, в 2016 году), когда из-за такой не прямой избирательной системы в выборах побеждал кандидат, за которого проголосовало меньше избирателей, чем за другого кандидата, проигравшего выборы.

Пусть коллегия выборщиков состоит из  $N$  человек, то есть имеется  $N$  избирательных округов. Каждый избирательный округ, в свою очередь, состоит из  $K$  избирателей. Определите наименьшее число избирателей, которое могло проголосовать за кандидата, одержавшего победу в выборах.

### Формат входных данных

Программа получает на вход два целых числа  $N$  и  $K$  ( $1 \leq N \leq 10^3$ ,  $1 \leq K \leq 10^6$ )

### Формат выходных данных

Программа должна вывести одно целое число – искомое количество избирателей.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	6

### Пояснение к примеру

Чтобы данный кандидат получил большинство в коллегии выборщиков, необходимо, чтобы 3 из 5 выборщиков проголосовали за него, то есть кандидат должен одержать победу в 3 округах. Каждый округ состоит из 3 избирателей, поэтому для победы в округе необходимо набрать 2 голоса в данном округе.

## Задача F. Преобразование дроби

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана правильная рациональная несократимая дробь  $a/b$ . С этой дробью выполняется следующая операция: к числителю и знаменателю дроби прибавляется 1, после чего дробь сокращается. Определите, можно ли при помощи таких операций из дроби  $a/b$  получить другую правильную дробь  $c/d$ .

### Формат входных данных

Программа получает на вход четыре целых числа  $a, b, c, d$ , причём  $0 < a < b \leq 10^5$ ,  $0 < c < d \leq 10^5$ , числа  $a$  и  $b$  взаимно простые, числа  $c$  и  $d$  взаимно простые,  $a/b \neq c/d$ .

### Формат выходных данных

Программа должна вывести одно натуральное число – сколько описанных операций нужно применить, чтобы из дроби  $a/b$  получить дробь  $c/d$ . Если это сделать невозможно, программа должна вывести число 0.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 3 2 3	2
2 3 1 3	0

### Пояснения к примерам

Дана дробь  $1/3$ . После первой операции получается дробь  $2/4$ , которая сокращается до  $1/2$ . После второй операции получается дробь  $2/3$ .

Получить из дроби  $2/3$  дробь  $1/3$  невозможно.

## Задача G. Инопланетный геном

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Геном жителей системы Тау Кита содержит 26 видов оснований, для обозначения которых будем использовать буквы латинского алфавита от A до Z, а сам геном записывается строкой из латинских букв. Важную роль в геноме играют пары соседних оснований, например, в геноме «ABVACAB» можно выделить следующие пары оснований: AB, BV, VA, AC, CA, AB. Степенью близости одного генома другому геному называется количество пар соседних оснований первого генома, которые встречаются во втором геноме.

Вам даны два генома, определите степень близости первого генома второму геному

### Формат входных данных

Программа получает на вход две строки, состоящие из заглавных латинских букв. Каждая строка непустая, и её длина не превосходит  $10^5$ .

### Формат выходных данных

Программа должна вывести одно целое число – степень близости генома, записанного в первой строке, геному, записанному во второй строке.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
ABVACAB VCAVB	4

### Пояснения к примерам

Следующие пары оснований первого генома встречаются во втором геноме: AB, BV, CA, AB. Обратите внимание на то, что пара AB в первом геноме встречается два раза, поэтому и подсчитана в ответе два раза.



## Задача Н. Кампус

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Новое здание кампуса Университета Байтбурга имеет  $n$  этажей, пронумерованных снизу вверх от 1 до  $n$ . Комнаты студентов расположены в нескольких подъездах.

В каждом подъезде на этажах, номер которых кратен числу  $k$ , расположено по  $x$  комнат, а на остальных этажах расположено по  $y$  комнат.

Комнаты внутри каждого подъезда пронумерованы последовательными натуральными числами. Номера комнат на первом этаже имеют наименьшие значения в этом подъезде, затем следуют номера комнат на втором этаже, и так далее. Комнаты в первом подъезде пронумерованы, начиная с 1, в каждом следующем подъезде нумерация комнат начинается с числа, следующего после максимального номера комнаты в предыдущем подъезде.

На рис. 1 показаны номера комнат в здании с  $n = 7$  этажами, 3 подъездами, и параметрами  $k = 3$ ,  $x = 2$ ,  $y = 3$ .

	Подъезд 1	Подъезд 2	Подъезд 3
7 этаж	17, 18, 19	36, 37, 38	55, 56, 57
6 этаж	15, 16	34, 35	53, 54
5 этаж	12, 13, 14	31, 32, 33	50, 51, 52
4 этаж	9, 10, 11	28, 29, 30	47, 48, 49
3 этаж	7, 8	26, 27	45, 46
2 этаж	4, 5, 6	23, 24, 25	42, 43, 44
1 этаж	1, 2, 3	20, 21, 22	39, 40, 41

Рис. 1. Пример нумерации комнат в здании

Для организации расселения студентов администрация кампуса должна по номеру комнаты оперативно определять этаж, на котором она находится.

Требуется написать программу, которая по заданным числам  $n$ ,  $k$ ,  $x$  и  $y$ , а также по номерам комнат, определяет для каждой комнаты, на каком этаже она находится.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральные числа  $n$ ,  $k$ ,  $x$  и  $y$  ( $1 \leq n \leq 10^9$ ,  $1 \leq k \leq n$ ,  $1 \leq x, y \leq 10^9$ ). Соседние числа разделены ровно одним пробелом.

Вторая строка входного файла содержит натуральное число  $q$  — количество номеров комнат, для которых требуется определить этаж ( $1 \leq q \leq 1000$ ).

Третья строка содержит  $q$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_q$  — номера комнат ( $1 \leq a_i \leq 10^{18}$ ). Можно считать, что в здании так много подъездов, что все комнаты с заданными номерами существуют.

### Формат выходных данных

Требуется вывести  $q$  чисел, по одному на строке. Для каждого номера комнаты во входном файле требуется вывести номер этажа, на котором она находится.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 3 2 3	1
4	7
1 19 20 50	1
	5

## Задача I. Калькулятор

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В качестве домашнего задания по информатике ученикам предложено разработать специальный калькулятор, который устроен следующим образом.

Сначала пользователь вводит целое положительное число  $n$ , которое выводится на экран. Затем пользователь может нажимать на три кнопки:  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

При нажатии на кнопку  $A$  число, которое выведено на экран, делится на 2. Если число на экране нечетное, то остаток отбрасывается. Например, результат этой операции для числа 80 равен 40, а для числа 239 равен 119.

При нажатии на кнопку  $B$  к числу, которое выведено на экран, прибавляется 1, и результат делится на 2. Остаток от деления отбрасывается. Например, результат операции для числа 80 равен 40, а для числа 239 равен 120.

При нажатии на кнопку  $C$  происходит следующее. Если число, которое выведено на экран, положительное, то из него вычитается 1 и результат делится на 2, остаток отбрасывается. Если же перед нажатием на кнопку  $C$  на экран было выведено число 0, то оно остается неизменным. Например, результат операции для числа 80 равен 39, а для числа 239 равен 119.

Пользователь ввел число  $n$  и собирается нажать на кнопки операций в некотором порядке. В частности, он планирует нажать на кнопку  $A$  суммарно  $a$  раз, на кнопку  $B$  —  $b$  раз и на кнопку  $C$  —  $c$  раз. Его заинтересовал вопрос, какое минимальное число может получиться в результате выполнения описанных операций.

Требуется написать программу, которая по введенному числу  $n$  и числам  $a$ ,  $b$  и  $c$ , показывающим количество произведенных на калькуляторе операций разного типа, определяет минимальное число, которое может получиться в результате работы калькулятора.

### Формат входных данных

Входной файл содержит четыре целых числа:  $n$ ,  $a$ ,  $b$  и  $c$  ( $1 \leq n \leq 10^{18}$ ,  $0 \leq a, b, c \leq 60$ ). Числа заданы на одной строке, соседние числа разделены одним пробелом.

### Формат выходных данных

Требуется вывести одно число — минимальное число, которое может получиться у пользователя в результате работы калькулятора.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
72 2 1 1	4

### Пояснение к примеру

В примере пользователю необходимо оптимально действовать следующим образом: нажать на кнопку  $C$  и получить число 36, затем нажать на кнопку  $A$  и получить число 18, затем нажать на кнопку  $B$  и получить число 8, затем второй раз нажать на кнопку  $A$  и получить число 4.