

Задача А. Денежные деревья

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Это задача на программирование. Решением является код, написанный на одном из предложенных языков программирования.

Садовник Петя решил посадить на своём поле денежные деревья. Поле Пети представляет собой прямоугольное клетчатое поле $N \times M$ (N строк и M столбцов), каждое дерево занимает клетку 1×1 .

Денежные деревья любят одиночество, поэтому не могут расти в соседних друг с другом клетках (но сажать деревья в крайние клетки поля можно — там они могут расти).

Так как Петя хочет разбогатеть, ему требуется как можно больше денежных деревьев. Какое максимальное количество деревьев он сможет посадить на своём поле?

Формат входных данных

В единственной строке вводятся два целых числа N и M ($1 \leq N, M \leq 10^9$).

Формат выходных данных

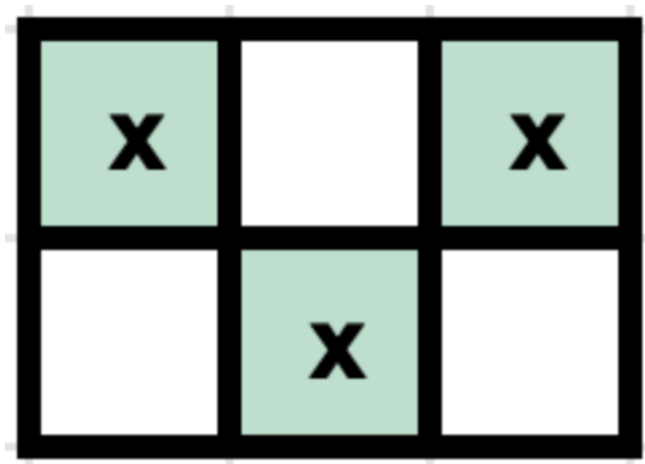
Выведите одно число — максимальное число деревьев, которое Петя сможет посадить на своём поле.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3	3

Замечание

Деревья в первом примере можно посадить, например, таким образом. Крестики означают посаженные деревья:



Задача В. Самолёт

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В салоне самолёта Bng737-8n находится 168 кресел — по шесть в каждом ряду. Проход разделяет каждый ряд на две части — в каждой части расположено по три кресла. Нумерация кресел выглядит так: А — место у окна, В, С, проход, D, E, F — место у окна.

Алиса и Борис летят вместе отдохнуть и сейчас пришли к стойке регистрации на свой рейс. Регистрация ещё не началась, но уже образовалась очередь из N человек. Алиса и Борис сразу встали в очередь, то есть перед ними в очереди оказалось ровно N человек, а все остальные люди — после них. Разумеется, Алиса и Борис хотят сидеть рядом друг с другом на одном ряду и так, чтобы одно из их мест было местом у окна. Алиса и Борис знают, что регистрация будет проходить чётко по рядам и местам в порядке очерёдности: первому стоящему пассажиру дадут место 1А, второму 1В и так далее. Чтобы сидеть так, как они хотят, друзья решили пропустить вперёд несколько пассажиров в очереди, но конечно же наименьшее возможное количество.

Помогите Алисе и Борису определить, сколько пассажиров они должны пропустить.

Формат входных данных

В единственной строке дано число N — количество человек в очереди перед Алисой и Борисом ($0 \leq N \leq 166$).

Формат выходных данных

Выведите минимальное количество человек, которое требуется пропустить Алисе и Борису, чтобы места их были рядом и одно из них — у окна.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1	3

Замечание

Если в очереди перед Алисой и Борисом стоит один человек, он получит место 1А. Таким образом, Алисе и Борису придётся пропустить трёх человек, чтобы получить места 1Е и 1F.

На изображении ниже можно увидеть несколько первых рядов мест в самолёте:

1A	1B	1C	Проход	1D	1E	1F
2A	2B	2C		2D	2E	2F
3A	3B	3C		3D	3E	3F
4A	4B	4C		4D	4E	4F
5A	5B	5C		5D	5E	5F
6A	6B	6C		6D	6E	6F
7A	7B	7C		7D	7E	7F
8A	8B	8C		8D	8E	8F

Задача С. Укладка асфальта

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

До следующей юбилейной межгалактической олимпиады по программированию осталось совсем мало времени, а подготовка к ней только началась. В результате жеребьёвки было решено, что олимпиада пройдёт на планете Земля.

Объединённое правительство Земли решило построить для проведения олимпиады инновационный город, чтобы показать всю мощь и технологическое развитие планеты. Конечно, в городе нужно будет построить много объектов для проведения соревнований: отели, клубы, магазины и много других зданий. Но в то же время никакой город не может обойтись без дорог!

Вам, как директору фирмы «Дороги Земли», достались планы нового города с указанием разработать дорожную инфраструктуру. Город имеет форму квадрата $N \times N$ с $N + 1$ прямолинейной улицей, идущей с севера на юг, и $N + 1$ прямолинейной улицей, идущей с запада на восток. Расстояние между двумя соседними параллельными улицами равно K метров. На пересечении любых двух дорог будет организован перекрёсток.

Правительство Земли поручило вам организовать укладку асфальта на всех дорогах города, а вы, конечно, хотите сэкономить и потратить как можно меньше асфальта. Но не всё так просто! Вы должны уложить асфальт на некоторые части дорог таким образом, чтобы с любого перекрёстка можно было добраться до любого другого перекрёстка, перемещаясь только по заасфальтированным частям дорог. Если это условие не будет выполнено, вы лишитесь работы.

Посчитайте, какую минимальную суммарную длину дорог вам придётся заасфальтировать.

Формат входных данных

В единственной строке через пробел записаны два числа N и K ($1 \leq N, K \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальную суммарную длину заасфальтированных частей дорог.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Оценка	Необходимые подзадачи
0	0	Тесты из условия	потестовая	—
1	40	$1 \leq N, K \leq 100$	подзадача	—
2	60	—	подзадача	1

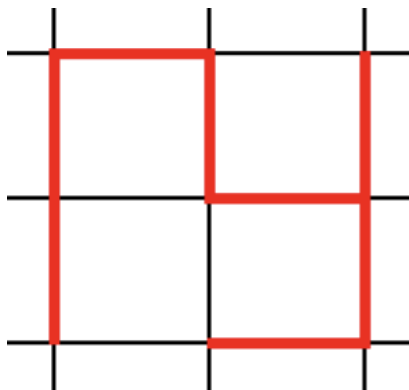
Для каждой подзадачи сообщаются набранные баллы, а также результат тестирования на первом непройденном тесте.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4	32
1 1	3

Замечание

Ниже приведён один из способов покрыть минимальную суммарную длину дорог асфальтом. Черными линиями обозначены дороги. Красным обозначены участки, на которых нужно уложить асфальт.



Задача D. Компьютерный вирус

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Играя в «World of Brawlcraft», Миша столкнулся с новой миссией. В этой миссии персонажей поражает всемогущий и невидимый вирус. Всех персонажей необходимо срочно отправить в санаторий. Михаилу предстоит расставить кровати в санатории так, чтобы у врачей был доступ к кровати каждого персонажа.

Санаторий представляет собой прямоугольное поле, состоящее из $n \times m$ клеток, а кровать имеет размеры 1×2 . Миша знает, что нельзя ставить кровати так, чтобы они имели хотя бы одну общую точку. В этом случае врачи не смогут свободно пройти к кровати персонажа, не боясь задеть кого-то еще. Также, чтобы не путать врачей, все кровати на схеме должны стоять либо горизонтально, либо вертикально.

Необходимо разместить как можно больше персонажей в санатории, поэтому количество расставленных кроватей должно быть максимально возможным. Помогите Мише вычислить максимальное количество кроватей, которые можно поставить в санатории.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 10^9$).

Вторая строка содержит одно целое число m ($1 \leq m \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное количество кроватей, которое можно расставить.

Система оценки

Помимо примеров из условия данная задача содержит 50 тестов, каждый из которых оценивается независимо в 2 балла.

Решения, правильно работающие при $1 \leq n, m \leq 1000$, будут оцениваться не менее, чем 40 баллами.

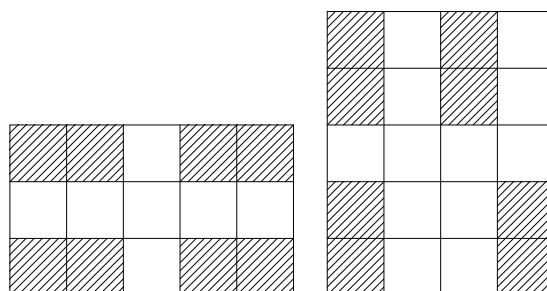
Решения, правильно работающие при $n = 1$ или $m = 1$, будут оцениваться не менее, чем 20 баллами.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5	4
5 4	4

Замечание

На рисунках ниже изображены возможные ответы к примерам из условия задачи. Кровати обозначены заштрихованными областями.



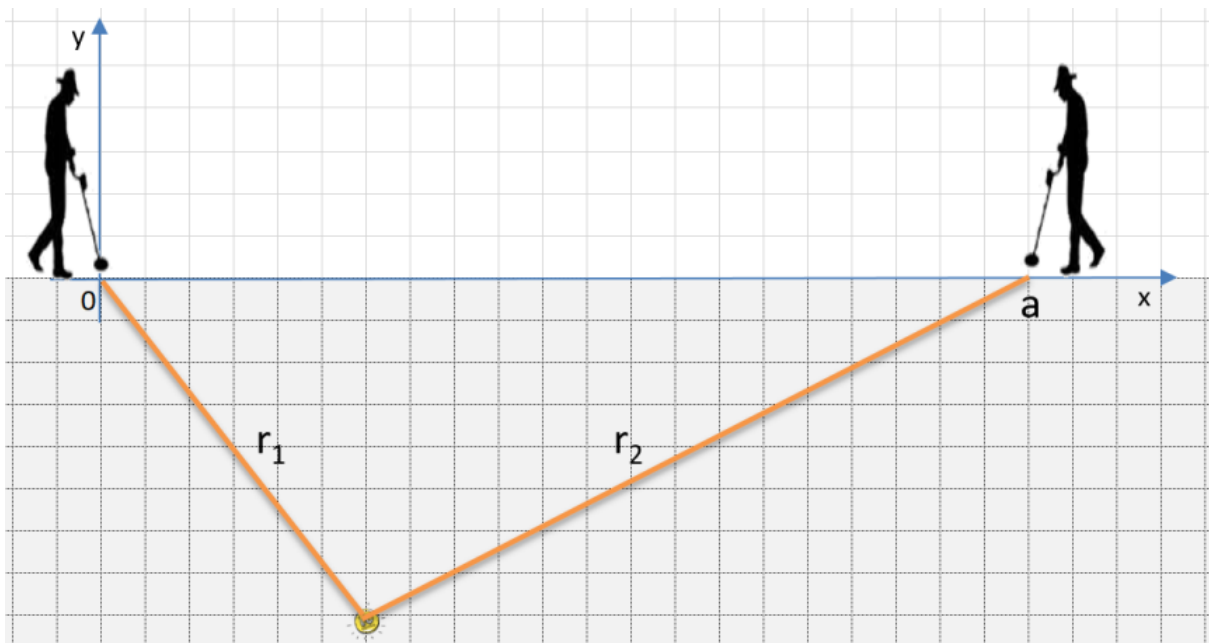
Задача Е. Кладоискатель

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Тимофею на день рождения родители подарили металлоискатель. Естественно, наутро мальчик отправился на поиски клада. Он предположил, что когда-то давно кто-то мог обронить золотую монету на древней прямой дороге и для облегчения поиска придумал систему координат. Ось абсцисс OX направлена вдоль дороги, а ось ординат OY направлена вверх.

Устройство работает следующим образом: на его индикаторе выставляется натуральное число r и если ровно на этом расстоянии имеется золотой предмет, то загорается зелёная лампочка.

Сначала юный кладоискатель выставил число r_1 в точке $x = 0$, затем отошёл в точку с абсциссой $x = a$ и выставил число r_2 , как показано на рисунке. Новичкам везёт, оба раза загорелась зелёная лампочка. Определите координаты потерянной когда-то давно золотой монетки.



Формат входных данных

Программа получает на вход три целых числа a , r_1 и r_2 , записанных в отдельных строках ($1 \leq a, r_1, r_2 \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите в двух строках два числа – координаты сокровища (сначала – абсциссу, потом – ординату). Значение ординаты должно быть не положительным (монетка не может висеть в воздухе). Гарантируется, что входные данные таковы, что ответ существует и обе координаты монеты будут целыми числами.

Система оценки

Решения, правильно работающие при $1 \leq a, r_1, r_2 \leq 100$, будут оцениваться в 40 баллов.

Решения, правильно работающие при $1 \leq a, r_1, r_2 \leq 10^5$, будут оцениваться в 60 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
21	6
10	-8
17	

Замечание

Рисунок соответствует примеру из условия.

Задача F. Компьютеры и розетка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

На числовой прямой в точках с целочисленными координатами расположены три компьютера. Требуется выбрать на прямой место (точку с целочисленными координатами) для розетки таким образом, чтобы максимальное из расстояний от выбранного места до всех трех компьютеров было как можно меньше. Разрешено выбирать место для розетки в точке, в которой находится один из компьютеров.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число x_1 ($1 \leq x_1 \leq 10^{18}$) — координату первого компьютера. Вторая строка содержит одно целое число x_2 ($1 \leq x_2 \leq 10^{18}$) — координату второго компьютера. Третья строка содержит одно целое число x_3 ($1 \leq x_3 \leq 10^{18}$) — координату третьего компьютера. Гарантируется, что координаты компьютеров попарно различны.

Формат выходных данных

Выведите одно число x ($1 \leq x \leq 10^{18}$) — координату точки, в которой необходимо расположить розетку. Если существует несколько оптимальных ответов, выведите любой из них.

Система оценки

Решения, правильно работающие при $x_1, x_2, x_3 \leq 100\,000$, будут набирать не менее 50 баллов.
Решения, правильно работающие при $x_1, x_2, x_3 \leq 10^9$, будут набирать не менее 70 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 7	4

Замечание

Обратите внимание, что входные данные и ответ в этой задаче могут превышать возможное значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные целочисленные типы данных (тип `int64` в языке Pascal, тип `long long` в C++, тип `long` в Java и C#).

Задача G. Изготовление деталей

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

На заводе открывается производство нового вида деталей, которые вытачиваются из цилиндрических заготовок, сделанных из специального сплава. Для производства одной детали необходима заготовка массой a грамм. При этом после обработки остаются опилки массой b грамм. Опилки можно собрать, и если их в общей сложности накопилось a грамм, то их можно переплавить в новую заготовку. На завод поступило n заготовок. Сколько деталей из них получится сделать?

Формат входных данных

В первой строке содержится целое положительное число a — масса одной заготовки.

Во второй строке — целое неотрицательное число b — масса опилок от изготовления одной детали. $0 \leq b < a \leq 10^7$.

В третьей строке содержится целое неотрицательное число n — начальное количество заготовок ($0 \leq n \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное количество деталей, которое можно изготовить из имеющихся заготовок.

Система оценки

В задаче 4 подзадачи. Подзадача 0 — тесты из условия, за нее баллы не начисляются. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах. Система оценки «потестовая» означает, что решению будут начисляться баллы при успешном прохождении отдельных тестов данной подзадачи. Система оценки «полная» означает, что решение получит баллы за прохождение всех тестов данной подзадачи.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Система оценки
0	0	Тесты из условия	—	—
1	30	$0 \leq b < a \leq 100, 0 \leq n \leq 100$	0	потестовая
2	30	$0 \leq n \leq 100$	0, 1	потестовая
3	40	—	0 – 2	полная

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 5	6
5 2 6	9

Замечание

При решении **используйте 64-битный тип данных** (int64 в Pascal, long long в C++ или long в Java).

В первом примере из 5 заготовок получается 5 деталей. При этом остается $5 \cdot 1 = 5$ грамм опилок. Сбрав из них 4 грамма опилок, можно получить 1 новую заготовку, из которой дополнительно сделать 1 деталь. Всего получится 6 деталей. Оставшихся опилок на еще одну заготовку не хватит.

Во втором примере из 6 заготовок получается 6 деталей и остается $6 \cdot 2 = 12$ грамм опилок. Из 10 грамм собираем 2 новые заготовки, делаем 2 детали. К этому моменту опилок будет 2 грамма, оставшихся с первого раза, плюс 4 грамма новых. Их хватает на еще одну деталь.

Задача Н. Изменения температуры

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Недавно Миша и Филипп заполучили власть над температурой воздуха в своих любимых городах — Липецке и Москве. Сейчас температура воздуха в Липецке — x градусов, а температура воздуха в Москве — y градусов. Они планируют играть в свою любимую игру, которая называется «Уравняй».

Суть игры заключается в следующем. Сначала Миша уменьшает температуру в Липецке на a и увеличивает температуру в Москве на a . Затем Филипп уменьшает температуру в Москве на b и увеличивает температуру в Липецке на b . Если температура в двух городах стала равной, то друзья радуются и идут спать. В противном случае, Миша снова меняет температуру в обоих городах описанным способом, а затем Филипп меняет температуру в обоих городах описанным образом. Друзья будут выполнять данные действия до тех пор, пока температура воздуха в Липецке и Москве не станет одинаковой. Обратите внимание, что Миша и Филипп должны сделать одинаковое количество операций изменения температуры.

Так как они не хотят всю жизнь играть в данную игру, вам придется им подсказать, сравняется ли в какой-то момент температура воздуха в Липецке и Москве. При этом, если это произойдет, то вам нужно сказать, сколько пар изменений произойдет для достижения этого великого события.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число x ($1 \leq x \leq 10^9$) — изначальная температура воздуха в Липецке.

Вторая строка содержит одно целое число y ($1 \leq y \leq 10^9$) — изначальная температура воздуха в Москве.

Третья строка содержит одно целое число a ($1 \leq a \leq 10^9$) — на сколько Миша увеличивает температуру воздуха в Москве (и, соответственно, на сколько уменьшает ее в Липецке).

Четвертая строка содержит одно целое число b ($1 \leq b \leq 10^9$) — на сколько Филипп увеличивает температуру воздуха в Липецке (и, соответственно, на сколько уменьшает ее в Москве).

Формат выходных данных

Если у Миши и Филиппа не получится уравнять температуру воздуха в городах, используя описанные изменения, в единственной строке выведите «No» (без кавычек).

Иначе в первой строке выведите «Yes» (без кавычек). Во второй строке выведите одно целое **четное** число — минимальное количество изменений, при помощи которого можно достичь равной температуры в городах.

Система оценки

Помимо примеров из условия данная задача содержит 25 тестов, каждый из которых оценивается независимо в 4 балла.

Решения, правильно работающие при $1 \leq x, y, a, b \leq 100\,000$, будут оцениваться не менее, чем 40 баллами.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10	Yes 4
6	
5	
4	
2	No
1	
1	
2	

Замечание

Рассмотрим первый пример. Изначальная температура в Липецке и Москве равна 10 и 6 градусов, соответственно. За одну операцию друзья могут изменить температуры на 5 и 4 градуса, соответственно. Рассмотрим процесс изменений:

Номер операции	x	y
0	10	6
1	5	11
2	9	7
3	4	12
4	8	8

Таким образом, через четыре операции в городах будет одинаковая температура.

Во втором примере можно заметить, что каждые две операции в Липецке температура будет увеличиваться на 1 градус, а в Москве — уменьшаться на столько же. Поэтому добиться одинаковой температуры никогда не получится.

Задача I. Монеты для друзей

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

У солдата было n друзей. По возвращении в роту он решил поделиться с ними найденными монетами. Каждому из друзей он решил подарить как можно больше монет. Но, чтобы никого не обидеть, всем друзьям солдат дал одинаковое количество монет. Оказалось, что у него осталось монет столько же, сколько он отдал каждому другу. Сколько монет было у солдата изначально?

Формат входных данных

В единственной строке вводится натуральное число n ($2 \leq n \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — первоначальное количество монет у солдата. Если существует несколько решений — можно вывести любое, не превосходящее 10^{18} . Гарантируется, что ответ существует и не превосходит 10^{18} .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	8

Замечание

Рассмотрим первый пример: У солдата 3 друга и 8 монет. Тогда каждому другу солдата достанется по 2 монеты. Всего солдат отдаст $2 \cdot 3 = 6$ монет. Тогда у него останется 2 монеты — ровно столько, сколько он дал каждому из друзей.

Задача J. Камень в море

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Алиса очень любит бросать камни в море и наблюдать, как красиво вокруг них распространяются волны. Девочка настолько очарована этим процессом, что решила запечатлеть процесс распространения волн на своих рисунках.

Представим море как бесконечное поле, состоящее из клеток. На рисунках ниже клетка, в которую был брошен камень, обозначена буквой «К». Брошенный в воду камень, разумеется, создает вокруг себя волны: ровно через одну секунду после того, как камень был брошен, в четырех соседних по стороне клетках образуются волны. На рисунках ниже клетки, в которых образовались волны, обозначены черным цветом.

На этом распространение волн не заканчивается. Каждую секунду рисунок волн изменяется следующим образом: каждая черная клетка становится белой, а ее четыре соседние по стороне клетки становятся черными. На втором рисунке ниже изображена картина волн спустя две секунды после броска камня.

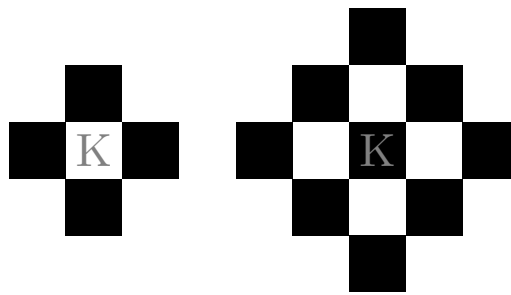


Рисунок 1. Распространение волн

Процесс распространения волн продолжается бесконечно, и это очень радует Алису. Рисунок моря спустя T после броска камня представить в своем воображении достаточно сложно. А вот посчитать количество волн, изображенных черными клетками на рисунке через T секунд после бросания камня, достаточно легко — так считает Алиса. Убедитесь в этом и вы.

Формат входных данных

В единственной строке записано целое число T ($1 \leq T \leq 2 \cdot 10^9$) — время в секундах, прошедшее после броска камня.

Формат выходных данных

Выведите одно число — количество черных клеток на рисунке волн через T секунд после броска камня.

Система оценки

Помимо тестов из условия данная задача содержит 25 тестов, каждый из которых оценивается независимо в 4 балла.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	4
2	9

Замечание

Картина волн через одну и две секунды после броска камня изображена выше в условии задачи.

Обратите внимание, что ответ может получиться достаточно большим, поэтому следует использовать 64-битный тип данных, например `long long` в C/C++, `long` в Java, `int64` в Pascal.