

Задача 1. Волшебные кости

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

В одной волшебной стране популярна игра в кости по следующим правилам. Игроки по очереди бросают по N костей. Побеждает тот, у кого выпадет больше повторяющихся значений (в случае совпадения объявляется ничья). Поскольку страна – волшебная, игроки иногда жульничают, используя магию. Однако делать это не так просто, и один из них попросил Вас помочь ему минимизировать свои усилия. Требуется написать программу, которая определит, какое минимальное число костей надо изменить, чтобы сделать шансы на победу максимальными.

Формат входных данных

В первой строке одно целое число N – количество костей, $1 \leq N \leq 100\,000$. Во второй строке через пробел N целых чисел D_i – значения, выпавшие на костях после броска, $1 \leq D_i \leq 6$.

Формат выходных данных

В первой строке вывести одно целое число M – количество костей, значения на которых требуется изменить. В следующих M строках вывести 2 числа через пробел – номер кости и значение, которое необходимо на ней задать. Если вариантов несколько – вывести вариант с наибольшими значениями на костях.

Примеры

тест	ответ
5 1 3 3 4 3	2 1 3 4 3
4 2 2 2 2	0

Задача 2. Волшебный телепорт

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 MiB

Недавно в волшебной стране изобрели заклинание телепортации! И одному из волшебников поручили работу по телепортации драконьих яиц. Заклинание, которым он владеет, несколько специфическое: оно позволяет перемещать область пространства, имеющую вид сферы радиусом R . Яйца, правда, тоже сферические, что несколько упрощает задачу. Однако, осмотрев фронт работ, волшебник приуныл – яиц было очень много. Для ускорения работы он решил попробовать перемещать сразу по два яйца, когда это возможно. Помогите ему определить, можно ли переместить за один раз яйца, имеющие радиус r_1 и r_2 . Драконы очень берегут свои яйца, поэтому их нельзя деформировать и после перемещения они должны остаться целыми.

Формат входных данных

В единственной строке заданы через пробел три целых числа r_1 , r_2 и R , $1 \leq r_1, r_2, R \leq 10^{18}$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке вывести «YES» – если яйца можно переместить за один раз, «NO» – в противном случае.

Примеры

тест	ответ
1 2 3	YES
2 3 4	NO

Задача 3. Волшебные веса

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

Один из торговцев волшебной страны решил заказать себе волшебные веса, которые бы показывали вес цифрами (как ни странно, в волшебной стране используют такие же цифры, как и у нас). При этом вес должен округляться до некоторого числа знаков после запятой K . Но, так как торговцы везде одинаковы, то он захотел, чтобы правила округления были нестандартными: если цифра, стоящая на $K + 1$ месте после запятой, меньше T , то она округляется в меньшую сторону, в противном случае – в большую. Получив заказанные веса, торговец попытался их проверить. Но, так как считает он не очень хорошо, у него возникли с этим проблемы. Помогите ему вычислить для заданных N чисел, что должны выдавать его веса.

Формат входных данных

В первой строке три целых числа через пробел: N – количество чисел, которые требуется округлить, $1 \leq N \leq 100$, K – сколько знаков после запятой должно остаться в результате округления, $0 \leq K \leq 1000$ и T – число, определяющее правило округления, $0 \leq T \leq 10$.

В каждой из следующих N строк по одному положительному вещественному числу D_i , длина каждого числа не превышает 1000 цифр, дробная часть, если она есть, отделяется ‘,’.

Формат выходных данных

Требуется вывести N строк, при этом в i -й строке должно быть округленное по заданным правилам значение D_i , содержащее ровно K цифр после запятой. В случае $K = 0$ запятую не выводить.

Примеры

тест	ответ
4 1 3	12,3
12,32	12,4
12,33	12,0
12	13,0
12,931	

Задача 4. Волшебный праздник

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

Поскольку между программированием и волшебством много общего, в волшебной стране день программиста всенародный праздник! Празднуется при этом он, как и у нас, в 256 день года. Чтобы успеть подготовиться к празднику, нужно точно знать, сколько дней до него осталось. Но, поскольку в волшебной стране используют григорианский календарь, подсчет затрудняет наличие високосных лет. Вас попросили написать программу, которая по заданной дате определит, сколько дней осталось до дня программиста.

Напомним, что в григорианском календаре год является високосным в двух случаях: либо он кратен 4, но при этом не кратен 100, либо кратен 400. В високосный год добавляется один день – 29 февраля.

Формат входных данных

В первой и единственной строке три целых числа через пробел, D – день месяца, $1 \leq D \leq 31$, M – номер месяца, $1 \leq M \leq 12$ и Y – год, $1 \leq Y \leq 3000$. Гарантируется, что дата корректна, т.е. D не превышает число дней в месяце M .

Формат выходных данных

В единственной строке одно целое число – количество дней, оставшихся до дня программиста. Если дата праздника совпадает с заданной, вывести 0.

Примеры

тест	ответ
30 3 2017	167

Задача 5. Волшебная тюрьма

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

Поскольку современные идеи проникают даже в волшебную страну, было решено, что традиция скармливать преступников драконам не гуманна (мнение драконов решили не учитывать). И, чтобы соответствовать современным принципам гуманности, было решено построить тюрьму. Однако, поскольку денег на это было выделено мало, было решено минимизировать затраты на строительство. Для начала, решили отказаться от строительства коридоров и прочих «лишних» помещений (благо есть заклинание телепортации).

Чтобы еще больше удешевить процесс, камеры решено было делать одинаковой формы и размера: в виде куба со стороной 1 метр. На близлежащем волшебном бетонном заводе как раз наладили производство дешевых квадратных плит с такой стороной. Таким образом, чтобы построить одну камеру, требуется 6 плит (на этом этапе от окон тоже решили отказаться). Для дальнейшего удешевления, камеры решили строить вплотную друг к другу – тогда можно уменьшить количество плит за счет того, что одна и та же плита служит стеной сразу двух камер.

Вас попросили помочь сделать волшебную стану более гуманной и написать программу, которая посчитает, сколько нужно плит для постройки тюрьмы, состоящей из N камер.

Формат входных данных

В первой строке одно целое число N – количество камер, которое нужно построить, $1 \leq N \leq 10^{18}$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое число – минимально необходимое число плит для постройки тюрьмы.

Примеры

тест	ответ
2	11
6	29

Задача 6. Волшебные колеса

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

Один из изобретателей волшебной страны решил сделать самодвижущуюся карету! Для этого он изобрел волшебные колеса, которые крутятся сами по себе. Изготовив прототип и проведя испытания, он заметил, что карету сильно трясет. Что было неудивительно – ведь колеса имели форму выпуклого многоугольника. Чтобы улучшить потребительские качества своего изобретения, он решил минимизировать коэффициент тряски, который он определил как разность между максимальной и минимальной высотой, на которой карета находится от дороги в процессе движения. Чтобы выбрать оптимальный вариант, он хочет, чтобы можно было вычислять коэффициент тряски, не переделывая прототип. Напишите программу, которая по заданной форме колеса и положению оси вычислит коэффициент тряски (предполагая, что все колеса у кареты имеют одинаковую форму, стартуют в одинаковом положении и движутся синхронно).

Формат входных данных

В первой строке одно целое число N – количество точек в многоугольнике, определяющем форму колеса, $3 \leq N \leq 10$. В следующих N строках по два целых числа X_i и Y_i – координаты i -й точки многоугольника. Координаты перечисляются в обходе против часовой стрелки. В последней строке два целых числа X_c и Y_c – координаты точки, в которой колесо крепится к оси. Гарантируется, что эта точка находится внутри колеса. Все координаты не превышают по модулю 1000.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно вещественное число – коэффициент тряски для заданной модели колеса, с погрешностью, не превышающей 10^{-3} .

Примеры

тест	ответ
4 0 0 2 0 2 2 0 2 1 1	0.41421

Задача 7. Волшебный склад

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

В волшебной стране очень любят праздники, а готовиться к ним нужно заранее. Поэтому на случай грядущих праздников все фейерверки хранят на складе. Сам склад тоже волшебный, но в целях экономии места в волшебной стране ящики с пиротехникой разрешено ставить только сверху уже имеющихся, и так повелось, что все ящики сложены в виде одного высокого столба. Поэтому есть возможность забирать только верхний ящик.

Склад постоянно посещают работники фабрики и пополняют запасы, ставя еще один ящик с k фейерверками. Во время очередных празднований со склада забирают целый ящик фейерверков, но, так как обычно этого недостаточно, из следующего ящика забирают столько же фейерверков, сколько было в предыдущем, а если их оказывается столько же или меньше, то забирают второй ящик целиком. Помимо этого на складе часто проводят ревизию и сваливают все фейерверки из верхнего ящика в следующий.

Министерство волшебства постоянно требует отчетности со склада, однако, интересуется их только количество фейерверков, которые склад может поставить на следующий праздник. Склад в этих целях ведет отчетность о всех операциях, производимых с ящиками. Ситуацию иногда осложняет тот факт, что журналы теряются и хранится только последний лист. Помогите работникам склада по последнему листу журнала узнать, сколько фейерверков будет на следующем празднике.

Формат входных данных

На вход программе передаются $0 < N \leq 10^6$ строк, каждая из которых представляет одну запись из журнала. Записи могут быть следующими: «CRATE k » – поступление ящика с $0 < k \leq 10^9$ фейерверками, «CELEBRATION» – проведение праздника, «REVISION» – проведение ревизии.

Формат выходных данных

В одной строке одно целое число – количество фейерверков, которые может предоставить склад на следующий праздник или «NO» – если данных недостаточно.

Примеры

тест	ответ
CRATE 10 CRATE 20 REVISION	NO
CRATE 10 CELEBRATION CRATE 10 CRATE 20	30
CRATE 10 CRATE 10 CRATE 10 CRATE 10 CELEBRATION CRATE 20	30
CRATE 10 CELEBRATION	NO

Задача 8. Волшебные дроби

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 256 MiB

В волшебной стране не любят иррациональные числа, равно как и не любят большие дроби, поэтому для простоты используют более короткие записи, а не ошибаться в расчетах жителям помогает волшебство.

Когда волшебники учатся в школе и проходят квадратные уравнения, корни они записывают в виде рациональной дроби со знаменателем, не превышающим N , отличающейся от корня наименьшим образом.

Для проверки результатов учитель просит Вас написать программу.

Формат входных данных

В одной строке 3 вещественных числа $-100 \leq a, b, c \leq 100$ – коэффициенты квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ и одно натуральное число $0 < N \leq 10^6$. Все вещественные числа заданы с точностью не более 10 цифр после запятой.

Формат выходных данных

В одной или двух строках одно или два различных рациональных числа в порядке возрастания – ближайšie к корням квадратного уравнения, записанные в виде « km/n », где $m, n \leq N$ – натуральные числа, $\frac{m}{n}$ – несократимая дробь, k – целая часть дроби, если корней нет, в одной строке слово «NO». Если решений бесконечно много – вывести «INF» Если целая часть равна нулю – она опускается, если числитель дроби равен нулю – дробь опускается, если полученное число меньше нуля, минус ставится перед всем числом. Если существует 2 ближайших числа к одному вещественному – вывести минимальное из них.

Примеры

тест	ответ
16 24 9 5	-3/4
1 0 -2 100	-1 41/99 1 41/99

Задача 9. Волшебный билет

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

Волшебная страна хоть и волшебная, но в ней не обойтись без общественного транспорта. Считается большим счастьем найти волшебный билет.

Номер билета состоит из N цифр в 10-ичной системе счисления. Волшебным называется такой билет, у которого между всеми цифрами можно расставить операции сложения, умножения и вычитания, а так же скобки так, чтобы в результате вычислений получилось число, записываемое в какой-либо системе счисления как «100».

Проверьте, является ли билет волшебным и найдите наибольшее возможное основание системы счисления, в которой такая запись возможна.

Формат входных данных

В первой и единственной строке целое число $0 \leq M \leq 10^{16}$ – номер билета (возможны ведущие нули).

Формат выходных данных

Натуральное число $p > 1$ – основание системы счисления или «-1» – если билет не волшебный.

Примеры

тест	ответ
99999	243
12345	11
101	-1