

Задача А. Нескучный номер

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

После длительных исследований, проведённых маркетологами и психологами, компания МТС открыла новую услугу при выборе тарифа — «нескучный номер». Номер считается *нескучным*, если он не содержит двух подряд идущих одинаковых цифр. Например, номер 123232 является нескучным, а номер 12331 — не является (в нём встречаются две тройки подряд).

На одном из форумов пользователи решили померяться величиной нескучного номера, записанного как число. В регионе используются K -значные номера. Для заданного K найдите **наибольший возможный** K -значный нескучный номер.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно целое число K ($1 \leq K \leq 1000$) — количество знаков в номере.

Формат выходных данных

Выведите K -значное число — ответ к задаче.

Пример

standard input	standard output
1	9

Задача В. МТСстрока

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Палиндромом называется строка S , для которой $S_i = S_{|S|-i-1}$ для всех i от 0 до $|S| - 1$, где $|S|$ — длина строки S .

Вам дана строка, составленная из латинских букв ‘M’, ‘T’ и ‘C’. Требуется переставить в ней буквы таким образом, чтобы получился лексикографически наименьший палиндром, или установить, что лексикографически наименьшего палиндрома не существует.

Напомним, что для строк равной длины строка A является лексикографически меньшей по сравнению со строкой B , если **первая слева несовпадающая буква** у строки A встречается в алфавите раньше, чем у строки B . Например, строка “МТСМС” меньше строки “МТСМТ”, так как первые 4 символа строк совпадают, а буква ‘C’ встречается в алфавите раньше буквы ‘T’.

Формат входных данных

Входные данные состоят из одной строки длиной не более 10^6 символов, составленной из латинских букв ‘M’, ‘T’ и ‘C’.

Формат выходных данных

Если ни при какой перестановке составляющих строку букв не получается палиндром, выведите -1 . Иначе выведите лексикографически наименьший палиндром, составляемый из букв заданной строки.

Пример

standard input	standard output
МТС	-1
МТСМТ	МТСТМ

Note

Во втором случае можно составить также палиндром ТМСМТ, но он будет лексикографически больше, так как ‘T’ в словаре следует позднее, чем ‘M’.

Задача С. Подключение

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

При подключении офиса одной крупной компании к высокоскоростному интернету возникла следующая ситуация: серверы компании находятся в дата-центре, а основные пользователи — в главном офисе. Рядом проходит оптоволоконный кабель с высокоскоростным интернетом от МТС. По схеме подключения, требуется проложить кабель, который бы соединял дата-центр с какой-либо точкой оптоволоконного кабеля, а затем соединял бы эту точку (в которой будет размещён маршрутизатор) с главным офисом компании.

Какова будет минимальная длина кабеля, который потребуется проложить? Оба офиса считать точками, а существующий оптоволоконный кабель — прямой, проходящей по оси x .

Формат входных данных

Четыре целых числа x_a, y_a, x_b, y_b — координаты дата-центра и главного офиса соответственно ($-10^9 \leq x_a, x_b \leq 10^9, 1 \leq y_a, y_b \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите квадрат искомой длины кабеля с двадцатью знаками после десятичной точки (округлите по обычным правилам арифметики, если нужно).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 1 2 1	8.00000000000000000000

Задача D. Сумма десятичных дробей

Имя входного файла:	<i>стандартный ввод</i>
Имя выходного файла:	<i>стандартный вывод</i>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В рамках программы опережающего импортозамещения начата разработка нового процессора для смартфонов МТС, работающего в том числе и с рациональными числами как с отдельным типом данных.

Пока что пишется эмулятор. И вам поручено реализовать модуль, эмулирующий сложение рациональных чисел. На вход подаются два неотрицательных рациональных числа A и B , записанных в виде десятичных дробей. Требуется вывести их сумму $A + B$, записанную аналогичным образом, но в соответствии с правилами записи десятичных дробей.

Формат входных данных

Первые две строки входного файла содержат A и B . Каждое из чисел представляет собой десятичную дробь в виде " $X.Y$ ", " $X.(Z)$ " или " $X.Y(Z)$ ", где X — целая часть дроби, Y — непериодическая часть дроби, Z — периодическая часть. Общее количество цифр в записи каждой дроби не превосходит восьми. Ведущие нули в записи числа X отсутствуют (если дробь меньше единицы, выводится ровно один ноль). Оба числа A и B неотрицательны.

Формат выходных данных

Выведите одну строку — сумму, записанную в виде десятичной дроби без дополнительных ведущих нулей. При этом должны соблюдаться обычные правила записи десятичных дробей:

- длина записи должна быть наименьшей из всех возможных;
- запись $(9 \dots 9)$ не допускается (то есть вместо $0.1(9)$ требуется вывести 0.2);
- если в результате получается целое число, выводить десятичную точку не требуется.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2.0 1.(9)	4
1.2(18) 0.3(81)	1.6
0.1(2) 0.(33)	0.4(5)

Задача Е. Мобильное ориентирование

Имя входного файла:	<i>standard input</i>
Имя выходного файла:	<i>standard output</i>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мебибайт

Это интерактивная задача.

В рамках спортивного фестиваля для сотрудников МТС было организовано соревнование по новому виду спорта — «мобильному ориентированию». Задача участника — найти место, где расположен ретранслятор. У каждого участника соревнований с собой имеется специальный прибор с одной кнопкой и одной лампочкой. При нажатии кнопки лампочка мигает, если сигнал в текущей точке сильнее, чем в точке, в которой кнопка была нажата непосредственно перед этим, и не мигает в противном случае (если это первое нажатие на кнопку в процессе соревнований или же в текущей точке сигнал слабее, чем в точке, в которой кнопка была нажата непосредственно перед этим). В силу особенностей реализации прибор работает **только в точках, обе координаты которых целые**.

Более формально, ретранслятор находится в точке с неотрицательными целыми координатами, не превышающими 10^9 . На i -м ходу участник соревнований выбирает некоторую точку с целыми координатами (x_i, y_i) и нажимает в ней кнопку. Если эта точка ближе к ретранслятору, чем предыдущая (x_{i-1}, y_{i-1}) , участник получает ответ “1” (лампочка мигает). В противном случае (в том числе и после самого первого нажатия на кнопку в начале забега) участник получает ответ “0” (лампочка не мигает).

Когда участник считает, что у него достаточно информации, он идёт к ретранслятору (это действие ходом уже не считается). Если ретранслятор на месте и участник потратил не более 200 ходов, попытка считается успешной. В противном случае участнику засчитывается поражение.

Ваша задача — написать программу, которая гарантированно будет выигрывать за участника. Гарантируется, что программа жюри играет честно и не будет таскать ретранслятор в процессе игры.

Протокол взаимодействия

Когда игрок делает запрос, ваша программа должна вывести два целых числа от 0 до 10^9 , разделённых пробелом — координаты очередной точки, в которой игрок делает запрос. Если игрок хочет закончить запросы и пойти к ретранслятору, он должен вывести символ ‘A’, а после него через пробел — два целых числа: x и y -координаты ретранслятора, после чего завершить выполнение программы.

После каждого вывода вы обязаны выводить один символ перевода строки, делать команду `flush`, очищая поток вывода, и считывать ответ. Если ваша программа получит на стандартный вход EOF, она обязана завершить выполнение. В противном случае возможно получение ошибки `Time Limit Exceeded`.

На каждый ход программа жюри выводит “1” в случае, когда названная программой-игроком точка ближе к ретранслятору, чем предыдущая, и “0” в противном случае (то есть когда названная точка не ближе предыдущей или предыдущей точки названо не было, то есть если ход первый).

Гарантируется, что координаты ретранслятора целые, неотрицательные и не превосходят 10^9 .

Пример

standard input	standard output
0	1 1
0	0 0
1	30 30
0	30 30
1	177 2339
0	177 2340
	A 177 2339

Note

В приведённом примере загадана точка ($x = 177$, $y = 2339$) и приведён следующий сценарий.

1. Участник идёт в точку (1, 1) и нажимает кнопку. Программа жюри отвечает 0, так как это первый ход.
2. Участник переходит точку (0, 0), которая дальше от точки ($x = 177$, $y = 2339$), чем точка (1, 1), так что программа жюри снова отвечает 0.
3. Следующая попытка участника — (30, 30), и сейчас ответ — 1, так как точка ближе к загаданной.
4. Участник снова нажимает свою кнопку в (30, 30), ответ — 0, так как в случае одинакового расстояния точка не ближе.
5. Участник идёт в точку (177, 2339)... в которой и находится ретранслятор, но просто получает ответ 1 — если игрок не сообщил, что он готов указать ответ, то игра продолжается: организаторы замаскировали ретранслятор на местности так, что случайно заметить его не получится.
6. Программа жюри отвечает 0 на точку (177, 2340).
7. Участник решает рискнуть и идёт к точке (177, 2339) в качестве точки расположения ретранслятора. Заметим, что он не имел нужной информации. Ему просто повезло. Вам на такое везение рассчитывать не стоит.

Функция **flush** для очистки потока вывода в некоторых языках:

В C (или C++ с использованием `stdin`) используйте `fflush(stdout)`;

В C++ используйте `cout.flush()`;

В Java используйте `System.out.flush()`;

В Pascal используйте `Flush(Output)`.

Задача F. Криптоустойчивость

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

При шифровании сигнала, используемого инновационным 5G-модемом, в качестве ключа используется не более, чем 250-значное десятичное число. Особенностью программного кода данного устройства является то, что все ключи устройств одной серии получают друг из друга перестановками десятичных цифр (при этом ведущие нули разрешены, то есть 02019 — это число 2019).

Во время проверки криптоустойчивости шифрования выяснилось, что она, в частности, зависит от значения наибольшего общего делителя всех возможных ключей данной серии (то есть всех чисел, полученных из заданного перестановкой десятичных цифр). Ваша задача — по заданному ключу, используемому некоторым экземпляром модема, найти требуемый НОД.

Например, для ключа 120 существует 6 вариантов различных ключей (102, 120, 201, 210, 012, 021). Легко подсчитать, что их НОД равен 3.

Формат входных данных

Входной файл содержит исходный ключ N ($0 \leq N \leq 10^{250}$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — наибольший общий делитель всех чисел, которые могут быть получены из числа N перестановками цифр (включая и само число N).

Примеры

standard input	standard output
120	3
5055	15

Задача G. Сценарий тестирования

Имя входного файла:	<i>стандартный ввод</i>
Имя выходного файла:	<i>стандартный вывод</i>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Первоначальное тестирование только что установленного оборудования МТС для мобильной связи в одном из отдалённых районов Крайнего Севера проводится по следующей схеме. В тестировании участвуют N абонентов, каждые два абонента созваниваются между собой не более одного раза (при этом направление звонка роли не играет, учитывается сам факт разговора), всего должно быть сделано ровно M звонков, а каждый абонент должен созвониться в итоге не менее, чем с K абонентами.

Ваша задача — составить сценарий тестирования, то есть схему звонков, удовлетворяющую данным требованиям.

Формат входных данных

Вход содержит три целых числа N , M и K ($2 \leq N \leq 1000$, $1 \leq M \leq N \cdot (N-1)/2$, $0 \leq K \leq N-1$) — количество абонентов, количество звонков и минимальное количество различных абонентов, которым должны быть сделаны звонки одним абонентом, соответственно.

Формат выходных данных

Выходной файл должен состоять из M строк, каждая из которых описывает один звонок и содержит два целых числа — порядковые номера абонентов, участвующих в этом звонке (порядок чисел в строке значения не имеет). Абоненты занумерованы последовательными целыми числами от 1 до N . Если решений несколько, выведите произвольное.

Входные данные в тестах жюри подобраны таким образом, что хотя бы одно решение всегда существует.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 1	1 2 3 4 5 1

Задача Н. Волшебный бублик

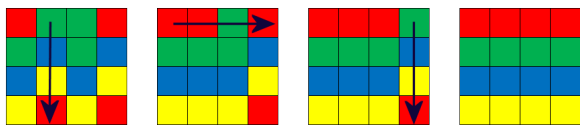
Имя входного файла:	<i>standard input</i>
Имя выходного файла:	<i>standard output</i>
Ограничение по времени:	20 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Головоломка «волшебный бублик» представляет собой квадрат 4×4 , клетки которого раскрашены в 4 цвета. Собранная головоломка выглядит так: верхняя строка является красной, вторая — зелёной, третья — синей и самая нижняя — зелёной (при любом другом расположении цветных клеток, включая и отличающееся от исходного циклической перестановкой цветов строк, головоломка собранной не считается).

Одним ходом считается одно из следующих действий:

- Сдвинуть некоторую строку циклически вправо. При этом самая правая клетка строки займёт место самой левой, остальные клетки смещаются на одно место вправо.
- Сдвинуть некоторую строку циклически влево. При этом самая левая клетка строки займёт место самой правой, остальные клетки смещаются на одно место влево.
- Сдвинуть некоторый столбец циклически вверх. При этом самая верхняя клетка столбца займёт место самой нижней, остальные клетки смещаются на одно место вверх.
- Сдвинуть некоторый столбец циклически вниз. При этом самая нижняя клетка столбца займёт место самой верхней, остальные клетки смещаются на одно место вниз.

Иначе говоря, головоломку можно представить себе в виде «бублика», полученного склейкой противоположных сторон квадрата, тогда ходом является вращение продольного или поперечного слоя головоломки на 1 клетку в любую сторону.



Корректным состоянием головоломки назовём состояние, которое приводится к собранному за конечное количество ходов (более того, в инструкции указано, что таких ходов всегда будет менее 13).

В один из офисов МТС попала такая головоломка в качестве сувенира, и посетители ей заинтересовались... Чтобы оценить время, которое у посетителя уйдёт на сборку, Вам поручено написать программу, которая по заданному корректному состоянию головоломки находит минимальное количество ходов, за которое её можно привести к собранному состоянию.

Формат входных данных

Входной файл состоит из четырёх строк, каждая из которых содержит по 4 символа. Каждый символ является одной из букв «R», «G», «B» или «Y», обозначающей, соответственно, красный, зелёный, синий или жёлтый цвет. Гарантируется, что заданное во входном файле состояние головоломки корректно.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — наименьшее количество ходов, за которое можно привести головоломку из заданного состояния в собранное.

Примеры

standard input	standard output
RGGR GBGB BYBY YRYR	3
RRRR GBGG GYBB BYYY	4