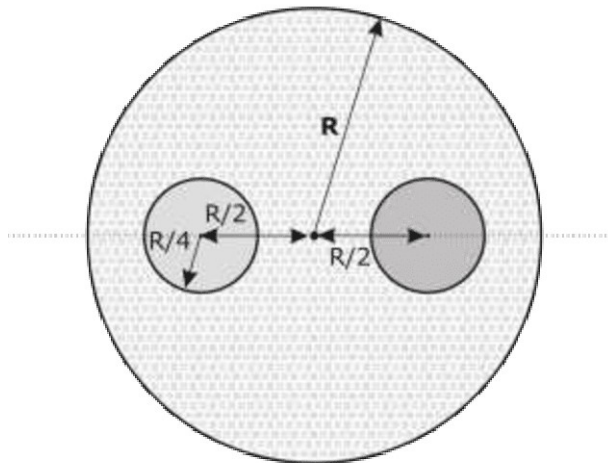


Задача А. Поплавок

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

Поплавок представляет собой шар радиуса R и плотности P . Внутри шара находятся две шарообразные выемки радиуса $R/4$, заполненные веществами с плотностью P_1 и P_2 . Центры выемок и центр шара находятся на одной линии, а расстояние от центра шара до центра каждой из выемок равно $R/2$.



В цилиндрический стакан радиуса R_0 вначале наливается жидкость плотности P_0 до уровня H , а затем опускается поплавок. До какого уровня поднимется жидкость в стакане? Стакан достаточно высок, чтобы жидкость не выплеснулась наружу. Из всех физических явлений следует принимать во внимание лишь закон Архимеда.

Формат входных данных

Единственная строка содержит вещественные положительные величины R , P , P_1 , P_2 , R_0 , P_0 , H , не превосходящие 10000 и записанные не более чем с тремя знаками в дробной части. При этом $P_1 \neq P_2$, $P < \max(P_1, P_2)$, $R_0 > R$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — рассчитанный с точностью до 0.0001 уровень жидкости после погружения поплавка.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 8 2 7 3 20	23.4014
5 3 8 2 7 3 3.45	5.3073

Замечание

Объём шара радиуса R вычисляется по формуле $4/3\pi R^3$.

Задача В. «Жизнь»

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

«Жизнь» – компьютерная игра, придуманная английским математиком Джоном Конвеем (John Horton Conway). Впервые описание этой игры было опубликовано в октябрьском выпуске (1970) журнала *Scientific American*, в рубрике «Математические игры» Мартина Гарднера (Martin Gardner). Рассмотрим одну из разновидностей этой игры.

Место действия игры – «вселенная» – размеченный на единичные квадраты (клетки) прямоугольник размером M строк и N столбцов. Каждая клетка может находиться в одном из двух состояний: быть живой или мёртвой. Клетка имеет, в зависимости от ее расположения, от трех до восьми соседей (т.е. клеток, имеющих с ней общую сторону или угол). Распределение живых клеток в начале игры называется первым поколением. Каждое следующее поколение рассчитывается на основе предыдущего по следующим правилам:

- вначале наступает фаза рождения. Каждая пустая (мёртвая) клетка, рядом с которой есть ровно три живые клетки-соседки, оживает;
- затем наступает фаза смерти. Если у живой клетки есть две или три живые соседки, то эта клетка продолжает жить; в противном случае (если соседей меньше двух или больше трёх) клетка умирает от «одиночества» или «перенаселённости». Клетки, ожившие на фазе рождения этого же поколения, не учитываются при расчёте количества живых соседок.

По карте вселенной с первым поколением клеток определите карту с P -м поколением.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит три целых числа – величины M, N, P ($1 \leq M, N \leq 100, 1 \leq P \leq 1000$). Далее следуют M строк по N символов каждая – описание первого поколения. Символ '*' (звёздочка) в этом описании соответствует живой, а символ '.' (точка) – мёртвой клетке.

Формат выходных данных

Выходные данные должны содержать описание P -го поколения в том же формате, что и во входном файле. Последняя строка должна заканчиваться символами перевода строки.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 9 4 ** ** ***.*.*.*.....*.....*..... ** *****
10 10 10*.....***.....***.....*.....*.....*.....*.....*.....*.....***.....

Задача С. Литорея

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

Литорея — система тайнописи, применявшаяся в древнерусских текстах. Известно несколько разновидностей литореи, и мы рассмотрим одну из них применительно к текстам из латинских букв.

Текст шифруется с помощью ключа, представляющего собой слово из строчных латинских букв. В шифруемом тексте заменяются только латинские буквы, остальные символы остаются неизменными. Латинские буквы разделяются на блоки так, что длина всех блоков (кроме, может быть, последнего) равна длине ключа. Пусть a_1 — номер первой буквы блока в латинском алфавите, b_1 — номер первой буквы ключа. Тогда первая буква блока заменяется буквой, чей номер в алфавите равен $a_1 + b_1$ (если $a_1 + b_1 > 26$, то берется величина $a_1 + b_1 - 26$). При этом прописная буква заменяется на прописную, а строчная — на строчную. Вторая и последующие буквы блоков шифруются с помощью соответствующих букв ключа аналогичным образом.

Пусть шифруемое слово — «Crusader», а ключом является слово «bow». Тогда первая буква заменяется буквой 'E' (номер первой буквы в латинском алфавите — 3, а номер первой буквы ключа — 2; следовательно, она заменяется буквой с номером 5). Аналогично, вторая буква заменяется буквой 'g' ($18+15=33$, $33-26=7$). Зашифрованный текст, таким образом, выглядит как «Egrupagg». Обратите внимание на то, что в этом примере одинаковые буквы заменяются одинаковыми, однако это случайное совпадение — если расстояние между одинаковыми буквами не кратно длине ключа, такого не произойдет!

Выполните шифрование заданного текста методом литореи.

Формат входных данных

Входные данные содержат хотя бы одну строку. Первая, непустая строка содержит ключ шифрования, а остальные строки — шифруемый текст (символы с кодами от 32 до 255). Длина одной строки не превышает 30000 символов, а общий объем данных не превосходит 5 мегабайт.

При переходе на следующую строку шифрование продолжается с позиции ключа, следующей за той, с помощью которой было выполнено шифрование предыдущей части текста (как показано во втором примере).

Формат выходных данных

Количество строк и размер каждой строки выходных данных должны соответствовать шифруемым данным входных, за одним исключением: последняя строка выходных данных должна заканчиваться символами перевода строки, даже если этого нет во входных. Если входные данные содержат только строку с ключом, выведите пустую строку.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
bow Crusader	Egrupagg
rock Deep Purple "Who Do We Think We Are"	Vtha Hjuadt "Zsg Sr Hw Iktfz Zp Sgh"

Задача D. Подсчёт страниц

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

Во многих прикладных программах при выводе на печать документа открывается диалоговое окно, в котором можно настроить принтер и выбрать страницы для печати. Как правило, множество номеров страниц, которые нужно напечатать, задаётся в текстовом поле строкой особого формата, например

9-14,23-27,8-4,24-27,9,8-8

Здесь запятыми разделены отдельные диапазоны печати. Каждый диапазон — это либо одно число (номер страницы), либо два числа, разделённые дефисом, которые задают отрезок страниц для печати. Диапазон «L-R» в случае, когда L больше R, просто игнорируется. Если диапазоны перекрываются и какая-то страница входит в более чем один диапазон, она будет напечатана один раз.

Печатаются только существующие страницы: если диапазон включает номера страниц, которых нет в документе, они пропускаются. Страницы нумеруются с единицы.

В приведённом выше примере, если документ содержит 25 страниц, будут напечатаны страницы 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 25, то есть всего десять страниц.

Напишите программу, которая по числу страниц в документе и введённой пользователем строке указанного формата определит, сколько в результате страниц напечатает принтер.

Формат входных данных

В первой строке содержится одно число — количество страниц в документе. После этого записывается непустая строка, описывающая диапазоны страниц для печати. Длина этой строки не превосходит 100000 символов.

Все числа во входном файле (количество страниц в документе и все номера, присутствующие в строке) целые, положительные и не превосходят 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество страниц, которые будут напечатаны.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
25 9-14,23-27,8-4,24-27,9,8-8	10

Задача Е. Квадраты цифр числа

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

Задано натуральное число N . Заменяем это число суммой квадратов его цифр, и последовательно выполним K таких замен. Какое число получится в результате этих операций?

Формат входных данных

Единственная строка входных данных содержит значения величин N и K ($1 \leq N, K \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — результат вычислений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	85
912 4	1

Задача F. Числа-близнецы

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Пару чисел-близнецов составляют два целых положительных числа A_1 и A_2 , удовлетворяющих следующим условиям:

- $A_1 = A_2 - 2$;
- оба этих числа — простые.

Определите, сколько различных пар чисел-близнецов находится в интервале от M до N . Парты считаются различными, если их меньшие элементы не равны.

Напомним, что единица по умолчанию не является простым числом.

Формат входных данных

В единственной строке записаны величины M и N ($1 \leq M \leq N \leq 10^9, N - M \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 13	3

Замечание

Результатом будут пары (3, 5), (5, 7), (11, 13).