

Задача А. Автодополнение

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Тор все-таки решил на покупку мобильного телефона, чтобы связываться со Мстителями было проще. В процессе написания смс-сообщений Тор не мог не заметить интересную и довольно полезную функцию — автодополнение. Эта функция по написанному непустому началу слова предлагает на выбор три самых популярных слова из своего словаря с таким же началом, чтобы для ускорения написания сообщения пользователь мог согласиться на одно из них, а не дописывать слово полностью (если таких слов меньше трех, предлагаются все возможные слова). Таким образом, пользователь при наборе сообщения может делать три действия — написать новую букву, удалить букву из конца написанного текста и согласиться на один из не более трех вариантов автодополнения.

Тони Старк любезно согласился взломать телефон Тора, чтобы узнать все слова из словаря, который использует функция автодополнения. Таких слов оказалось ровно n штук, а также оказалось, что автодополнение предлагает 3 самых первых слова из списка, то есть чем раньше слово находится в списке, тем популярнее оно считается. Тони также подметил, что система автодополнения устроена так, что если пользователь набрал слово s , и оно есть в словаре, то система не будет его предлагать.

Тор так заинтересовался автодополнением, что захотел узнать все способы набора своего сообщения s с помощью него. Понятно, что таких способов бесконечно много, поэтому Тор хочет найти все способы набора сообщения, используя не более k действий. Тор действует довольно логично и не собирается набирать новую букву так, что получившийся текст не будет являться префиксом желаемого сообщения s (однако он может согласиться на автодополнение, которое не будет являться префиксом s). Также после того, как сообщение s набрано, Тор может продолжить набор сообщения, если на текущий момент он сделал меньше k действий (а может и не продолжать и остановиться).

Для начала Тор решил ограничиться сообщениями, состоящими только из одного слова и найти не варианты набора сообщения, а только их количество по модулю $10^9 + 7$. Помогите ему с этой задачей — по данному слову s , состоящему из строчных латинских букв, и числу k найдите количество способов написать слово s не более чем за k действий.

Формат входных данных

В первой строке содержится число n — количество слов из словаря ($1 \leq n \leq 100$).

В следующих n строках содержатся слова w_i из словаря ($1 \leq |w_i| \leq 100$). Гарантируется, что каждое слово из словаря состоит только из строчных латинских букв, а также что суммарная длина слов из словаря не превышает 10^3 .

В $n + 2$ строке содержится строка s — слово, состоящее только из строчных латинских букв, которое хочет набрать Тор ($1 \leq |s| \leq 100$).

В последней строке содержится число k — максимальное количество действий (набор одного символа, удаление одного символа из конца текущего текста или соглашение на один из вариантов автодополнения), которое можно сделать ($1 \leq k \leq 10^3$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите количество способов набрать слово s по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 abacaba ababb abcabac babacb abacb 6	3
1 exactword exactword 4	7

Замечание

В первом примере возможны следующие три варианта написания слова «abacb»:

- 6 действий: набрать букву «a» → согласиться на автодополнение «abacaba» → удалить 3 раза последнюю букву → набрать букву «b»;
- 6 действий: набрать букву «a» → согласиться на автодополнение «ababb» → удалить 2 раза последнюю букву → набрать букву «c» → набрать букву «b»;
- 5 действий: набрать слово по одной букве.

Задача В. Локи и Шахматы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	7 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Однажды Тор заставил Локи играть в шахматы. Но шахматы в Асгарде не совсем обычные. Дело в том, что шахматная доска представляет собой таблицу из n строк и m столбцов. Каждая ячейка таблицы может либо иметь пешку, либо не иметь. Ячейка, которая не имеет пешки, называется свободной, а ячейка, которая имеет пешку, называется занятой.

Локи необходимо сделать q действий. Каждое действие заключается в том, что Тор дает Локи координаты ячейки и направление: 1 — вверх, 2 — вправо, 3 — вниз и 4 — влево. Если выбранная Тором ячейка свободна, то Локи ничего не должен делать, в противном случае он должен подвинуть пешку в указанном направлении.

Обратите внимание, что двигаются также все пешки, которые выбранная пешка толкает при движении в указанном направлении. Если пешка достигает границы доски, то дальше она не двигается.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся три числа n , m и q ($1 \leq n, m \leq 1000, 1 \leq q \leq 10^6$). Далее в n строках содержится строка из m символов. $c_{i,j}$ — j -й символ в i -й строке. Если $c_{i,j}$ равно единице, то в данной ячейке стоит пешка, в противном случае ячейка является свободной. В последних q строках содержатся три целых числа x , y и dir — строка и столбец запроса и направление ($0 \leq x \leq n - 1, 0 \leq y \leq m - 1, 1 \leq dir \leq 4$). Строки нумеруются сверху вниз от 0 до $n - 1$, столбцы нумеруются слева направо от 0 до $m - 1$.

Формат выходных данных

В n строках выходных данных выведите m символов. В i -й строке j -й символ должен быть равен единице, если после выполнения всех команд от Тора в текущей ячейке находится пешка; в противном случае, если пешки в текущей ячейке нет, выведите 0.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 6	000
000	010
010	000
000	
1 1 2	
1 1 2	
1 2 3	
2 2 2	
2 2 4	
2 1 1	

Задача С. Великие Камбэки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Халк и Тор ведут бой не на жизнь, а на смерть. Один мощнейший удар сменяется другим снова и снова. Зрители в восторге!

Наблюдающий за всем этим Грандмастер, естественно, болеет не за конкретного бойца, а за зрелищность, поэтому после боя он хочет оценить насколько сражение было интересным. Грандмастер считает каждый мощный удар за каждым из бойцов, а затем смотрит сколько за бой было совершено камбэков. Камбэком Грандмастер считает ситуацию, в которой один боец проигрывал по счету мощных ударов, но затем стал выигрывать. Суммарное число камбэков за бой и характеризует зрелищность поединка.

Однако, вот незадача, Грандмастер сохранил только финальный счет и не может восстановить суммарное число камбэков за бой. Но бой ему так понравился, что он считает, что их было максимальное возможное количество. Вам, как почетному скауту, доверено посчитать наибольшее возможное количество камбэков в бою, при данном счете.

Формат входных данных

В единственной строке заданы два целых числа a и b , разделенные символом «:» — количество мощных ударов совершенных Тором и Халком соответственно ($0 \leq a, b \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — наибольшее возможное количество камбэков за бой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5:0	0
2:7	2

Замечание

В первом примере Тор не оставил шансов Халку, не дав совершить ни единого удара, поэтому ни о каких камбэках не может быть и речи.

Во втором примере Халк мог нанести удар первым, затем пропустить два удара от Тора, после чего добить его серией из шести ударов. Таким образом сначала лидировал Халк, затем камбэк совершил Тор, а потом Халк снова вернул себе лидерство.

Задача D. Побег с Асгарда

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Тор и другие жители Асгарда бегут с него на корабле Грандмастера. Но сначала на этот корабль надо погрузиться.

Корабль Грандмастера состоит из двух палуб, причём на верхней палубе находится A посадочных мест, а на нижней палубе находится B посадочных мест. Вход на корабль находится на верхней палубе. Тор руководит посадкой жителей Асгарда на корабль. Но не всё так просто. Жители Асгарда (в том числе и Тор) распределились на группы друзей, причём они хотят, чтобы каждая группа находилась целиком на одной из двух палуб, чтобы им было удобнее общаться. Тор находится в первой группе. Так как Тор руководит посадкой на корабль, то он и его группа сядут на корабль последними, и, что бы не задерживать отправку корабля, хотят сесть на верхнюю палубу.

Помогите Тору, определите, возможно ли так разбить группы на две палубы, чтобы всем хватило места, и если возможно, то можно ли сделать так, чтобы группа номер 1, в которой находится Тор, села на верхнюю палубу.

Формат входных данных

В первой строке входных данных находится числа n , A и B — количество групп, на которое разбились жители Асгарда, количество посадочных мест на верхней палубе и количество посадочных мест на нижней палубе, соответственно ($1 \leq n \leq 100$, $1 \leq A, B \leq 10^5$). В следующей строке находится n целых чисел a_i — количество человек в каждой группе ($1 \leq a_i \leq 1000$).

Формат выходных данных

Если нельзя так разбить группы на две палубы, чтобы всем людям хватило мест, то выведите -1 . Иначе если можно так сделать, чтобы группа Тора ехала на верхней палубе, то выведите 1 , а если нельзя так сделать, то выведите 2 . В следующих двух строках выведите описание каждой палубы, сначала верхней, а потом нижней. Каждая палуба описывается числом групп, которое будут на этой палубе, а потом номерами этих групп. Группы занумерованы в том же порядке, что во входных данных, начиная с 1 .

Пример

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

Задача Е. Игра с числами

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Локи заколдовал Тора и теперь Тор не может двигаться, пока не воспользуется контрзаклятием.

Для контрзаклятия требуется, чтобы уровень силы волшебного щита Тора был ровно $2^{60} - 1$. За одну секунду Тор может прибавить к уровню силы щита любое целое число в отрезке от a до b . В любой момент уровень силы щита — это целое число от -2^{60} до $2^{60} - 1$. Если при прибавлении выбранного Тором числа уровень силы щита выйдет из этих границ, то к его силе будет прибавляться 2^{61} до тех пор, пока его сила меньше -2^{60} , а затем из его силы будет вычитаться 2^{61} до тех пор, пока его сила больше $2^{60} - 1$.

Помогите Тору найти минимальное число секунд, через которое он сможет воспользоваться контрзаклятием.

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два целых числа a, b ($-2^{60} \leq a \leq 0 \leq b < 2^{60}$)

Формат выходных данных

Выведите единственное число - минимальное число секунд, через которое Тор сможет воспользоваться контрзаклятием, или -1 , если он не сможет освободиться никогда.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
-1 1	1152921504606846975
-2 1	576460752303423489

Задача F. Мобильная игра

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

За время пребывания на земле, Тор успел купить себе мобильный телефон. В нем оказалась всего одна игра и он коротает за ней долгие вечера на Сакааре. В этой игре есть t уровней. На i -м уровне игроку дается a_i красных, b_i зеленых и c_i синих камушков. За один ход игрок может взять два камушка разных цветов и получить из них два камушка третьего цвета. Например, если у игрока изначально был 1 камушек красного цвета, 3 камушка зеленого цвета и 3 камушка синего цвета, за один ход игрок может получить из них следующие наборы:

- 0 красных камушков, 2 зеленых камушка и 5 синих камушков
- 0 красных камушков, 5 зеленых камушков и 2 синих камушка
- 3 красных камушка, 2 зеленых камушка и 2 синих камушка

Цель игры — сделать так, чтобы все камушки стали одного цвета. Помогите Тору для каждого уровня определить, существует ли последовательность ходов, приводящая к желаемому результату.

Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число t — количество уровней в игре ($1 \leq t \leq 10^5$). В следующих t строках дано по три целых числа a_i , b_i и c_i — количество красных, синих и зеленых камушков на i -м уровне ($1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите n строк. В i -й строке выведите Yes, если можно сделать так, чтобы все камушки стали одного цвета, и No, если нельзя.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	Yes
1 3 3	No
1 2 3	

Задача G. Тренировки Тора

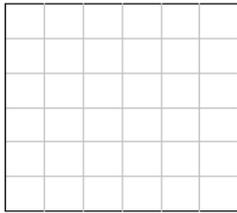
Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

После того, как Тор открыл в себе новые способности, позволяющие ему еще лучше повелевать молниями и громом, он решил тренировать эти навыки. Для тренировки он выбрал прямоугольное поле и мысленно разбил его на n равных строк и m равных столбцов, тем самым получив клетчатое поле $n \times m$. Разряд молний он решил направлять в виде контуров прямоугольников — для любых $1 \leq x_1 \leq x_2 \leq n$ и $1 \leq y_1 \leq y_2 \leq m$, он может поразить разрядом молнии клетки $(x_1, y_1), (x_1, y_1+1), \dots, (x_1, y_2), (x_1+1, y_2), \dots, (x_2, y_2), (x_2, y_2-1), \dots, (x_2, y_1), (x_2-1, y_1), \dots, (x_1+1, y_1)$.

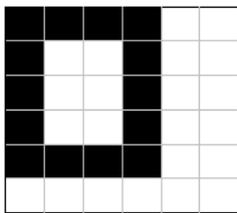
Чтобы лучше понимать, куда направить молнию, Тору после каждого разряда нужно знать, сколько связных областей образуют непораженные молнией клетки поля. Тор называет область связной, если любые ее две клетки достижимы друг из друга переходами по вертикали и горизонтали, а также если область максимальна по включению.

Например, события могут развиваться следующим образом:

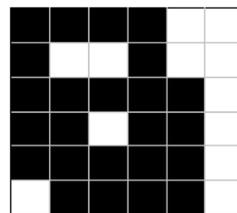
Сначала у Тора есть полностью непораженное поле 6×6 .



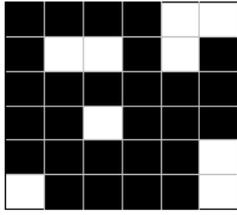
Затем Тор поражает разрядом молнии контур прямоугольника $(1, 1), (5, 4)$ и связанных областей становится 2.



Затем он поражает молнией контур прямоугольника $(3, 2), (6, 5)$ и связанных областей становится 4.



Финальным разрядом Тор поражает вырожденный прямоугольник $(2, 6), (4, 6)$ и количество связанных областей становится равным 5.



На вычисления руками у Тора нет времени, поэтому он попросил вас помочь ему с этой задачей.

Формат входных данных

В первой строке содержатся три числа n , m и q — размеры клетчатого поля и количество рядов молний, выпущенных Тором ($1 \leq n, m, q \leq 10^3$).

В следующих q строках содержатся описания рядов молний, выпущенных Тором. Описание состоит из 4 чисел x_1, y_1, x_2, y_2 — левого верхнего и правого нижнего углов прямоугольника ($1 \leq x_1 \leq x_2 \leq n, 1 \leq y_1 \leq y_2 \leq m$).

Формат выходных данных

В q строках выведите ответы на запросы — i -е число соответствует количеству связных областей, которые образуют непораженные молнией клетки, после i -го разряда молнии.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 6 3	2
1 1 5 4	4
3 2 6 5	5
2 6 4 6	

Задача Н. Красивое число

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Находясь в плену, Тор в свободное от битв время формировал свои вкусы в области чисел. В частности, он решил, что натуральное число является *красивым*, если все цифры его десятичной записи равны между собой.

Теперь Тор хочет научиться представлять любое натуральное число как сумму нескольких красивых (или, возможно, одного). Помогите ему в этом!

Формат входных данных

В единственной строке входных данных задано натуральное число $x < 10^{100}$. В числе x возможны ведущие нули.

Формат выходных данных

В первой строке выведите количество красивых чисел, сумма которых равна x . Во второй строке выведите сами эти числа через пробел.

Если возможных вариантов несколько, выведите любой из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
13332	3 5555 5555 2222