

Задача А. Маленькая шалость

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

Ваша младшая сестра очень любит супергероев. У неё на подоконнике стоит очень много фигурок, и сестра всегда держит их отсортированными по высоте. При этом порядок (по невозрастанию или по неубыванию) постоянно меняется, и сестра уже не помнит, как упорядочила фигурки в последний раз.

Вы хотите немножко проучить сестру, за то что она утром съела ваш йогурт. Вы решили поставить фигурки в ряд так, чтобы сестре непременно пришлось бы их переупорядочить (то есть, фигурки после вас не должны быть упорядочены никаким образом).

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n ($3 \leq n \leq 1000$) — количество фигурок. Во второй строке дано n чисел h_i ($1 \leq h_i \leq 10^9$) — высоты фигурок в том порядке, в котором они стоят на подоконнике. Возможно, что кто-то до вас уже переставил фигурки, и они уже неупорядочены.

Формат выходных данных

Выведите n чисел — высоты фигурок в том порядке, в котором вы должны их оставить. Если возможных способов несколько, то выведите любой из них. Гарантируется, что хотя бы один такой способ есть.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 10 20 30 40	30 20 10 40

Задача В. Глиняные таблички

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2.5 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Однажды Дима поехал на экскурсию в древний город Аркаим. Немного отойдя от своей группы, он нашел бесконечное число глиняных табличек. На каждой табличке написана некоторая строка из строчных букв латинского алфавита. Кроме того, Дима заметил, что различных видов табличек конечное число.

У Димы, как у любого школьника, есть своя любимая строка A , состоящая из строчных букв латинского алфавита. Поэтому он решил взять с собой несколько табличек, расположить их в некотором порядке, и затем стереть некоторые буквы, чтобы получилась его любимая строка. Другими словами, он хочет составить из табличек строку B , чтобы A являлась подпоследовательностью B .

Дима не хочет брать с собой слишком много табличек, поэтому хочет минимизировать суммарное количество букв на взятых табличках. Так как табличек может быть довольно много, Дима просит Вас помочь ему и посчитать минимальную возможную длину составленной строки.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится A ($1 \leq |A| \leq 100\,000$) — любимая строка Димы, состоящая из строчных букв латинского алфавита.

Во второй строке содержится целое число n ($1 \leq n \leq 20\,000$) — количество видов табличек, найденных Димой. Каждую табличку Дима может использовать неограниченное число раз.

Каждая из следующих n строк представляет собой надпись на соответствующей табличке. Длины этих строк не превышают 9.

Формат выходных данных

Если ответа не существует, то выведите «-1». Иначе в единственной строке выходных данных выведите минимальную возможную длину строки B , составленной из табличек.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abcd 4 ba aaa bcd bcdg	6
abcd 2 bcd bcdg	-1
ababa 2 a b	5

Замечание

В первом примере одной из строк минимальной длины будет «babcdg».

В третьем примере ответом будет строка «ababa».

Задача С. Игра в монетку

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

Как-то раз на Кировке встретились два бедняка: Василич и Михалыч. Они уже много лет знакомы друг с другом и регулярно встречаются, чтобы весело вместе провести время. Каждый из них по пути насобирал несколько монет, однако они все равно остались не довольны собранной суммой.

Поэтому они решили пойти в подпольное казино неподалеку, чтобы приумножить свои деньги. Собранных монет как раз хватило на то, чтобы Василич смог зайти внутрь, пока Михалыч ждет его снаружи. Василич решил сыграть в самую быструю игру против крупье.

На столе лежит n монет, каждая из которых определенного достоинства. Также в начале игры на руках у Василича монета достоинством x , на руках у крупье монета достоинством y . Далее игроки ходят по очереди, первым ходит Василич.

Каждый игрок за ход бросает монету, которая у него в руках, на пол, а также может отсчитать с левого края стола несколько подряд идущих монет и также их сбросить на пол. При этом он может не сбрасывать ни одной монеты, и на столе должна остаться хотя бы одна монета. Текущую крайнюю левую монету игрок забирает себе, и ход переходит другому игроку. Игра заканчивается, когда на столе не остается монет.

Таким образом, после каждого хода у игроков остается по одной монете на руках. В результате игры Василич получит сумму, равную абсолютной разности достоинств монет, оставшихся у игроков. Естественно, Василич пытается максимизировать свой выигрыш, а крупье минимизировать его выигрыш.

По заданной игровой ситуации определите, сколько сможет заработать Василич.

Формат входных данных

В первой строке даны натуральные числа n, x и y ($1 \leq n \leq 2000$, $1 \leq x, y \leq 10^9$) — количество монет на столе и достоинства монет на руках Василича и крупье перед игрой соответственно. Во второй строке даны n натуральных чисел — достоинства монет на столе, в том порядке, в котором они лежат на столе (слева направо). Все числа не превосходят 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите одно число — сумму, которую выиграет Василич.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 7 10 5 1	9
3 3 2 4 6 10	8

Замечание

В первом примере Василич может первым ходом сбросить первую монету и взять вторую. Таким образом, у крупье останется монета достоинством 10, а у Василича будет монета достоинством 1 и он выиграет $10 - 1 = 9$ денег.

Задача D. «Челябинск-сити»

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

Всем известно, что в центре Челябинска стоит самое высокое здание в мире «Челябинск-сити». Это здание славится своим самым быстрым в мире лифтом. В этом лифте на табло горит номер текущего этажа.

Однажды Васе нужно было попасть на этаж с номером b . Но Вася все перепутал и поднялся на этаж с номером a . Теперь ему нужно снова зайти в лифт и проехать с этажа a на этаж b .

Чтобы не заскучать, пока он едет в лифте, Вася решил посчитать, сколько раз цифры на табло будут образовывать арифметическую прогрессию. Цифры образуют арифметическую прогрессию, если разница между любыми двумя соседними цифрами одинакова.

Так как здание действительно большое, то Вася просит вас помочь ему посчитать количество таких этажей, что цифры в их записи образуют арифметическую прогрессию. Так как этажей в здании достаточно много, выведите это количество по модулю $10^9 + 7$. Обратите внимание, что ведущие нули в лифте не отображаются.

Формат входных данных

В первой и второй строках входных данных содержатся положительные целые числа a и b соответственно. Длина каждого числа не превышает 100 000.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите по модулю $10^9 + 7$ количество этажей между a и b включительно, цифры в записи которых образуют арифметическую прогрессию.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 100	99
540 530	1

Задача Е. Идея

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

Требуется заполнить квадратную матрицу размера $N \times N$ натуральными числами от 1 до M таким образом, что бы в каждой строке и каждом столбце было не больше чем T одинаковых чисел.

Формат входных данных

В первой строке дано натуральное число N ($1 \leq N \leq 200$). Во второй строке дано натуральное число M ($1 \leq M \leq 1000$). В третьей строке дано натуральное число T ($1 \leq T \leq N$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите «Yes», если такая матрица существует, а затем выведите N строк по N чисел — саму матрицу.

Если такой матрицы не существует, то в единственной строке выведите «No» (без кавычек).

Примеры

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

Задача F. НОД цифр

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

Вася недавно узнал про НОД. Напомним, что наибольшим общим делителем (НОД) двух целых чисел x и y называется наибольшее целое число, на которое одновременно делятся без остатка и x , и y . Ему так понравилась эта функция, что он стал применять её везде.

Вася увидел, что его друг Петя выписал на доске число n . Он тут же начал считать НОД его цифр. Решив эту задачу слишком быстро, Вася подумал, какое следующее за числом Пети число имеет НОД всех цифр больше единицы.

Помогите Васе решить задачу.

Формат входных данных

Дано число n ($1 \leq n < 10^{1\,000\,000}$) — число, выписанное на доске Петей.

Формат выходных данных

Выведете следующее число, у которого НОД цифр больше единицы.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
34	36
22	24

Замечание

Напомним, что $\text{НОД}(0, x) = x$.

Задача G. Андрей и квест

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

Андрей пошел с друзьями на квест. Он устроен следующим образом: есть n комнат и m переходов между ними, у каждого перехода есть штраф w_i , который начисляется при использовании этого перехода. У каждой комнаты есть свой, неизвестный Андрею, уровень. Андрей только знает, что на первом и последнем уровне находится только по одной комнате — это комнаты с номерами 1 и n соответственно. Также известно, что переходы соединяют комнаты между двумя соседними уровнями и от первой комнаты можно добраться до всех остальных.

Андрей хочет пройти квест с минимальным штрафом. Хорошо, что он знает, как устроен квест. Более того, он может построить ровно один переход со штрафом p между комнатами, уровни которых отличаются не более чем на k . Переходами (как существующими, так и построенным) можно пользоваться только проходя из комнаты с меньшим уровнем в комнату с большим уровнем.

Андрей уже понял, как надо передвигаться по комнатам так, чтобы получить минимальный штраф, но он не может его посчитать. Помогите ему.

Формат входных данных

Первая строка содержит четыре числа n, m, k и p ($1 \leq n, m, k \leq 200\,000$, $-10^9 \leq p \leq 10^9$) — количество комнат, количество переходов, максимальная допустимая разность уровней для постройки дополнительного перехода и штраф за проход по нему.

В каждой из следующих m строк находятся три числа, которые задают переход: u_i, v_i и w_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $-10^9 \leq w_i \leq 10^9$) — номера комнат, которые он соединяет и штраф за его использование. Гарантируется, что $u_i \neq v_i$, и что переходы соединяют две различные комнаты на двух соседних уровнях.

Формат выходных данных

Выведите минимальный штраф, с которым Андрей и его друзья могут пройти квест.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 8 2 5 1 2 1 1 3 -2 2 4 7 3 5 1 3 4 12 2 5 4 4 6 -8 5 6 10	-5

Замечание

Чтобы получить штраф -5, Андрею надо построить переход из 3 в 4 комнату. Тогда он будет передвигаться следующим образом: $1 \Rightarrow 3 \Rightarrow 4 \Rightarrow 6$. Суммарный штраф: $-2 + 5 - 8 = -5$.

Задача Н. Пароль

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

Новый мэр Челябинска только вступил в свою должность. Ему сказали пароль от рабочего компьютера, но он его забыл. Мэр только помнит несколько фактов про пароль:

- состоит ровно из n символов;
- содержит только буквы: a, b, c;
- буква a входит чётное число раз;
- кроме того, ему сказали, что пароль состоит либо только из строчных букв, либо только из заглавных, так как при создании могли случайно нажать клавишу Caps Lock.

Помогите мэру определить количество возможных вариантов паролей, которые удовлетворяют таким ограничениям. Так как ответ может быть большим, то выведете это количество по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Дано одно число n ($1 \leq n \leq 10^{18}$) — длина пароля.

Формат выходных данных

Выведете количество паролей по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	10

Замечание

Возможными паролями в примере могут быть: aa, bb, bc, cb, cc, AA, BB, BC, CB, CC.

Задача I. Ваша любимая задача возвращается

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

Многие из вас помнят задачу с отборочного тура о нахождении двух одинаковых частей прямоугольника. Сегодня вам предстоит самостоятельно придумать такую картинку.

Напомним задачу отборочного тура. Дан прямоугольник размера $N \times M$, разбитый по линиям сетки на фигуры площадью T . Все эти фигуры различные (не совпадают при наложении, учитывая поворот), кроме двух. Необходимо было найти эти две одинаковые фигуры.

Теперь вам нужно по данным N, M и T вывести такое разбиение на фигуры.

Формат входных данных

Вам даны три числа, N, M и T . Известно, что в этой задаче два теста. Первый тест приведен в условии. Во втором тесте $N = 8, M = 9, T = 6$.

Формат выходных данных

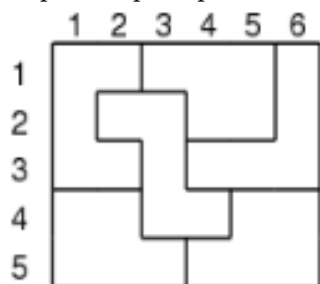
Выведите N строк по M чисел. Части одной фигуры нужно обозначать одним и тем же числом. Обращайте внимание, что фигура должна быть связной по стороне. Фигуры должны быть пронумерованы числами от 1 до $\frac{NM}{T}$. Все фигуры должны состоять из T клеток. При этом ровно две фигуры должны совпасть при наложении (возможно, с поворотом), все остальные совпасть не должны.

Пример

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

Замечание

Первый пример.



Задача J. Красивые числа

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

К вам в школу пришёл новый учитель математики. На уроке он рассказал детям про простые числа. Натуральное число называется простым, если оно имеет ровно два различных натуральных делителя: единицу и самого себя. Например, число 23 является простым, а число 15 — нет.

Учитель давал много разных задач на простые числа, но ученики быстро их решали. Поэтому учитель рассказал какие числа он считает самыми красивыми — числа, у которых сумма цифр является простым числом. Ученики прониклись красотой этих чисел и простотой их определения.

Теперь учитель предложил детям научиться быстро считать количество таких красивых чисел на отрезке. Он называет два числа l и r и спрашивает, сколько чисел от l до r включительно являются красивыми. Попробуйте и вы ответить на его вопросы.

Формат входных данных

В первой строке дано число t ($1 \leq t \leq 200\,000$) — количество вопросов учителя. В следующих t строках содержится по два числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выведете t строк, в очередной строке выведите ответ на очередной вопрос учителя.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	1
3 3	4
1 10	8
23 42	1485
777 5432	

Замечание

Для первого запроса красивым числом 3.

Для второго запроса красивыми числами 2, 3, 5 и 7.

Для третьего запроса красивыми числами 23, 25, 29, 30, 32, 34, 38 и 41.

Задача К. Ремонт кольцевой

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	128 мегабайт

Кольцевую объездную дорогу в Челябинске постоянно нужно держать в хорошем состоянии. Однако, за ремонт разных участков дороги отвечают разные компании. При этом за некоторые из участков дороги могут отвечать несколько компаний. Сейчас мэр думает о распределении бюджетных средств по этим компаниям на следующий год. Для того чтобы принять взвешенное решение, он пригласил директоров всех компаний, которые отвечают за ремонт дороги.

Все директора уверили мэра, что если им предоставят финансирование, то они идеально отремонтируют свой участок дороги. Теперь мэр хочет понять: если он доверит i -й компании ремонтировать свой участок, то какое минимальное число компаний он должен будет задействовать, чтобы отремонтировать всю дорогу целиком. Один и тот же участок могут ремонтировать несколько компаний, это мэра не волнует, главное чтобы вся дорога была отремонтирована.

Кольцевая дорога имеет длину m километров, и каждый километр на ней установлен столбик с числом от 1 до m , подряд. Каждая из n компаний отвечает за один непрерывный участок, который начинается со столбца x_i и заканчивается на столбце y_i .

Формат входных данных

В первой строке идут два натуральных числа n и m ($2 \leq n \leq 200\,000$, $2 \leq m \leq 10^9$). Далее в n строках содержатся по два натуральных числа x_i и y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq m$), которые описывают участки ответственности компаний. При этом если $x_i > y_i$, то участок ответственности содержит километр между столбцами m и 1. Гарантируется, что $x_i \neq y_i$. Гарантируется, что каждый участок дороги контролирует хотя бы одна компания.

Формат выходных данных

Выведите n чисел, где i -е число обозначает количество компаний, которые нужно будет задействовать для полного ремонта дороги, если обязательно нужно задействовать i -ю компанию.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 8 2 5 4 7 6 1 7 3	3 3 4 3

Задача L. Орел и решка

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

Недавно Миша увлекся комбинаторикой. А сегодня ему под руку попала монетка. Он решил провести несколько экспериментов. Миша n раз подбрасывает монетку и записывает букву O , если выпадает орел, или букву P , если решка. Ему стало интересно, сколько существует последовательностей из букв O и P длины n , в которых ни орел, ни решка не выпадали более, чем k раз подряд. Например, при $n = 4$ и $k = 2$ последовательности $OOPP$, $OPPO$ должны быть учтены, а последовательности $PPPO$, $OOOO$ — нет.

Миша просит вас помочь ему и посчитать количество таких последовательностей для заданных n и k . Так как ответ может быть большим, выведите остаток от деления этого числа на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Единственная строка содержит два целых числа n и k ($1 \leq n, k \leq 300\,000$) — длина последовательности и максимальное число идущих подряд одинаковых букв соответственно.

Формат выходных данных

Выведите одно число — количество последовательностей длины n , состоящих из букв O и P , в которых нет больше k подряд идущих одинаковых букв, по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 1	2
3 2	6

Замечание

В первом примере не может быть двух одинаковых букв подряд. Подходящие последовательности $OPOROP$ и $PORORO$.

Во втором примере подходят следующие последовательности: OPO , POP , PPO , OOP , POO , OPP .

Задача М. Цветной металл

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Известный слесарь Панкратий организовал на заводе пункт приёма цветного металла. В тот же день добропорядочные граждане принесли столько канализационных люков, труб и заборов, что всё это без разбору было сложено в одну кучу. Вечером слесарь решил навести порядок во всём этом богатстве. Он выбрал из кучи все канализационные люки, отнес их в отдельную комнату и начал готовить их к переплавке.

Сейчас перед Панкратием в ряд лежит n люков, i -й люк имеет массу a_i килограммов. Требования отдела переплавки постоянно меняются, поэтому Панкратий q раз выполняет одну из операций: либо перекладывает некоторые люки так, чтобы они шли в порядке неубывания/невозрастания массы, либо заменяет некоторые люки на другие.

После окончания подготовки Панкратий хочет оставить себе люк, который окажется на позиции p , а все остальные передать в отдел переплавки. Вот только за сегодняшний день он так устал, что не может определить массу люка, который достанется ему. Поэтому он просит вашей помощи в решении этой задачи.

Формат входных данных

В первой строке входных данных находится два целых числа n и p ($1 \leq n \leq 200\,000$, $1 \leq p \leq n$) — количество лежащих перед Панкратием люков и позиция люка, который достанется слесарю.

Во второй строке записано n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — массы люков, в том порядке, в котором они изначально лежат перед слесарем.

В третьей строке находится целое число q ($1 \leq q \leq 200\,000$) — количество операций, совершённых с люками. В следующих q строках описываются эти операции:

- $1\ l\ r$ — отсортировать подотрезок люков с l по r по неубыванию массы ($1 \leq l \leq r \leq n$).
- $2\ l\ r$ — отсортировать подотрезок люков с l по r по невозрастанию массы ($1 \leq l \leq r \leq n$).
- $3\ l\ r\ x$ — заменить на подотрезке от l до r все люки, у которых масса меньше x , на люки массой x ($1 \leq l \leq r \leq n$, $1 \leq x \leq 10^9$).
- $4\ l\ r\ x$ — заменить на подотрезке от l до r все люки, у которых масса больше x , на люки массой x ($1 \leq l \leq r \leq n$, $1 \leq x \leq 10^9$).

У Панкратия всегда найдутся люки нужной массы, чтобы заменить в ряду требуемые.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите целое число x — массу люка, который оказался на позиции p после подготовки.

Примеры

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

Замечание

Рассмотрим второй пример:

- исходный ряд люков - $[4, 2, 3, 1]$;
- первая операция - отсортировать подотрезок люков $[2, 4]$ по неубыванию массы $\Rightarrow$ получится ряд $[4, 1, 2, 3]$;
- вторая операция - на подотрезке люков $[1, 2]$ заменить все люки с массой меньше 3, на люки массой 3 $\Rightarrow$ получится ряд $[4, 3, 2, 3]$;
- третья операция - отсортировать подотрезок люков $[1, 4]$ по невозрастанию массы $\Rightarrow$ получится ряд $[4, 3, 3, 2]$.

Следовательно, масса люка на позиции 3 равняется 3.