

Задача А. Забытая цифра

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

В Красноярском крае автомобильные номера имеют формат $bбцццб24$, где «б» — это какая-то буква, а «ц» — цифра от 0 до 9.

Саша вызвал такси, но внезапно у него сел телефон. Саша сумел запомнить все буквы и две из трёх цифр, а также помнит, что, если из номера убрать буквы, получившееся пятизначное число будет образовывать палиндром (то есть читаться одинаково слева направо и справа налево).

Вам заданы три оставшиеся цифры номера. Забытая цифра обозначена -1 . Сколько существует способов восстановить эту цифру так, чтобы вышеуказанные правила выполнялись?

Формат входных данных

Входные данные состоят из трёх строк. Первая содержит самую левую из оставшихся цифр, вторая — среднюю, третья — самую правую. Ровно одно из этих чисел равно -1 (и соответствует забытой цифре), остальные принимают значения от 0 до 9.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество способов восстановить забытую цифру в соответствии с условиями задачи.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 0 2 -1 | 0 |
| 4 -1 2 | 1 |

Задача В. Число + олсич

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

Для целого положительного числа x определим $R(x)$ как число, равное перевёрнутому x в десятичной записи. Например, $R(123) = 321$, $R(1) = 1$, а $R(100500) = 5001$.

Для данного числа S вычислите количество целых x таких, что $1 \leq x$ и $x + R(x) \leq S$.

В качестве ответа выведите остаток от деления этого количества на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В единственной строке содержится целое число S , записанное без ведущих нулей ($0 < S < 10^{100000}$).

Формат выходных данных

Выведите в единственную строку ответ на задачу.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 10 | 5 |
| 200 | 104 |
| 1234 | 715 |
| 56789 | 20951 |

Задача С. Соревнование кузнечиков

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

На олимпиаде кузнечиков проходит спортивное состязание в классе «прыжки по кочкам». Трасса соревнования представляет собой прямую, на которой организаторы подготовили m кочек. i -я кочка имеет целую координату x_i . На старт заявлено n кузнечиков, j -й из которых имеет длину прыжка p_j .

Выступление кузнечика выглядит следующим образом: он становится в точку старта 0 и прыгает по кочкам до тех пор, пока имеется кочка, на которую он может совершить следующий прыжок. Более строго это можно сформулировать так: пусть длина прыжка у кузнечика равна p_j . Тогда он прыгает по кочкам с координатами $p_j, 2p_j, 3p_j \dots$ до тех пор, пока на трассе соревнования имеются кочки с такими координатами. Как только следующая для его прыжка кочка отсутствует, кузнечик прекращает своё выступление, и его результатом является количество сделанных им прыжков. Чем больше кузнечик сделал прыжков, тем лучше считается его выступление.

Перед выступлением кузнечик может по своему желанию увеличить размер своего прыжка на любое целое число k , большее либо равное 0. После этого он выходит на старт и начинает выступление с длиной прыжка $p_j + k$.

Для каждого из n кузнечиков требуется найти наилучший результат его выступления при условии, что он оптимально увеличит длину своего прыжка.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число m — количество кочек ($1 \leq m \leq 3 \times 10^5$).

Во второй строке содержится m различных целых чисел x_i , упорядоченных по возрастанию — координаты кочек на трассе соревнования ($1 \leq x_i \leq 10^6$).

В третьей строке содержится целое число n — количество кузнечиков, заявленных на соревнование ($1 \leq n \leq 3 \times 10^5$).

В четвёртой строке содержится n чисел p_j — начальные длины прыжков ($1 \leq p_j \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Вывести в одну строку через пробел n чисел, где j -е число соответствует наилучшему результату j -го кузнечика при оптимальном увеличении его прыжка.

Пример

| стандартный ввод | |
|---|--|
| 21 | |
| 2 4 6 7 8 10 11 12 14 16 18 20 21 22 24 28 33 35 42 44 55 | |
| 16 | |
| 4 6 8 5 10 12 2 9 1 5 7 100 50 33 16 11 | |
| стандартный вывод | |
| 7 6 5 6 5 3 12 5 12 6 6 0 1 1 2 5 | |

Замечание

Комментарии для некоторых кузнечиков:

— кузнечику номер 1 с длиной прыжка 4 увеличивать прыжок не нужно, он сделает 7 прыжков по кочкам 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, и это его оптимальный результат;

— кузнечику номер 2 с длиной прыжка 6 нужно увеличить её до 7, тогда он сделает 6 прыжков по кочкам 7, 14, 21, 28, 35, 42, и это его оптимальный результат;

— кузнечику номер 13 с длиной прыжка 50 нужно увеличить её до 55, тогда он сделает 1 прыжок на кочку 55, и это его оптимальный результат;

— кузнечику номер 12 с длиной прыжка 100 ни при каких увеличениях не получится сделать ни одного прыжка.

Задача D. Два квадрата

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

Определите минимальное количество спичек, необходимое, чтобы составить два квадрата.

Один из квадратов должен быть со стороной A , а другой — со стороной B (сторона квадрата измеряется в спичках). Квадраты могут пересекаться, но не должны совпадать.

Каждая спичка должна быть расположена вертикально или горизонтально. Спички не должны пересекаться или накладываться и могут касаться друг друга только концами.

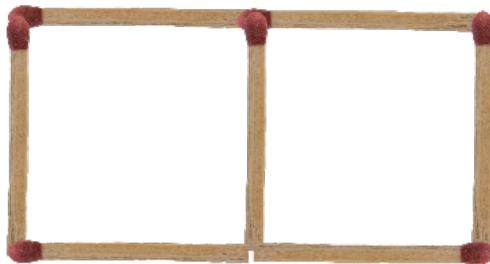


Иллюстрация примера для $A=1$ и $B=1$

Формат входных данных

В первой строке содержится целое число A — размер первого квадрата.

Во второй строке содержится целое число B — размер второго квадрата.

$1 \leq A, B \leq 10^9$.

Формат выходных данных

Выведите минимальное количество спичек для достижения цели.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 1 1 | 7 |

Задача E. Горы мусора

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

Недавно Виталия во время прогулки шел мимо свалки и заметил, что мусор на ней сортируется на n типов. Каждый из типов мусора лежит в своей куче, и изначально в i -й куче находится a_i единиц мусора. Виталия заметил, что когда мусора становится так много, что его видно из-за забора, то это уже не куча мусора, а целая гора! Такая ситуация происходит, когда в куче присутствует хотя бы m единиц мусора.

Виталия узнал расписание мусоровозов и знает все операции изменения куч мусора: это может быть как привоз, так и отвоз некоторого количества мусора из одной кучи.

Поскольку Виталия любит математику, ему интересно, какое суммарное количество мусора будет находиться в горах мусора после каждой операции изменения, но так как сам не любит считать, он попросил вас помочь ему с вычислением суммы гор.

Формат входных данных

В первой строке содержатся два целых числа n и m ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5$; $1 \leq m \leq 10^9$) — количество типов мусора и минимальное количество мусора в горе соответственно.

Во второй строке содержатся n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — начальные размеры куч мусора.

В третьей строке содержится целое число k ($1 \leq k \leq 2 \times 10^5$) — количество операций изменения.

В каждой из следующих k строк содержатся два целых числа t и x ($1 \leq t \leq n$; $-10^9 \leq x \leq 10^9$) — тип мусора и изменение количества мусора этого типа соответственно.

Гарантируется, что после каждой операции в каждой куче будет содержаться неотрицательное количество мусора.

Формат выходных данных

После каждой операции изменения в отдельной строке должна содержаться сумма гор мусора на текущий момент.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 5 4 | 9 |
| 1 2 3 4 5 | 4 |
| 2 | |
| 1 2 | |
| 5 -3 | |

Задача F. Урок физкультуры

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

Сегодня в ШФМ проходит очередной урок физкультуры. В этот раз на занятии собрались члены двух составов:

- *Особый* состав состоит из n человек, пронумерованных от 1 до n , где i -й человек имеет уровень игры a_i .
- *Основной* состав содержит игроков всех уровней по одному разу.

Для формирования команды тренер выбирает целые числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq n$) и набирает из особого состава людей с номерами $l, l+1, \dots, r$. Далее тренер смотрит, какой минимальный уровень отсутствует среди игроков в команде, выбирает человека с таким уровнем из основного состава и назначает его капитаном.

Данил — член основного состава с уровнем x . Он идёт на отличника, и физкультура является единственным предметом, по которому у него ещё не выходит высший балл за полугодие. Данил знает, что за хорошую работу в качестве капитана команды тренер значительно повышает балл, поэтому ему стало интересно, каковы его шансы попасть на эту позицию.

Данил просит вас как самого опытного программиста, которого он знает, посчитать, в скольких вариантах выбора чисел l и r команда, сформированная тренером, будет включать в себя Данила в качестве капитана команды.

Формат входных данных

В первой строке содержится два целых числа n и x ($1 \leq n \leq 3 \times 10^5$; $0 \leq x \leq 10^9$).
Во второй строке содержится n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество способов сформировать команду, в которой Данил станет капитаном.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-----------------------------|-------------------|
| 3 1 1 0 2 | 2 |
| 10 3 0 2 3 1 4 0 2 1 6 0 | 11 |
| 5 1 0 0 0 0 0 | 15 |

Задача G. Игра в монетку

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

Миша и Никита любят играть в игру под названием «Монетка». Перед началом игры Никита выбирает на плоскости две точки: место, где сидит он, и место, где сидит Миша. Миша же, в свою очередь, выбирает на плоскости прямую, которая будет задавать траекторию монетки.

Во время игры монетка бросается так, что она может оказаться на любой точке выбранной прямой. Победителем считается тот, к кому ближе упала монетка. К сожалению, монетка может выпасть так, что расстояние до Никиты и до Миши будет одинаковым, что очень расстраивает игроков, ведь монетка может потеряться при последующем броске, а запасной у них нет.

Вам даны выбранные Никитой точки и выбранная Мишей прямая, заданная двумя точками. Определите, может ли возникнуть ситуация, что игра закончится ничьей.

Формат входных данных

Первая строка содержит координаты Миши, а вторая — координаты Никиты.

Следующие две строки содержат координаты двух точек с траектории монетки. Гарантируется, что эти точки не совпадают.

Координаты всех точек не превосходят 10^9 по абсолютной величине.

Формат выходных данных

Выведите «YES», если игра может завершиться ничьей, и «NO» в противном случае.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-----------------------------|-------------------|
| 0 0 0 -3 3 2 3 -5 | YES |
| 1 2 1 4 -2 -1 4 -1 | NO |

Задача Н. Снеговик

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

Вышал снег, и пришла пора лепить снеговиков! Снеговик составляется из шаров снега, расположенных вертикально. Если шар не в основании, то он должен быть строго меньше шара, на котором расположен.

В вашем распоряжении n шаров снега с размерами a_1, a_2, \dots, a_n . Определите, какие шары нужно использовать, чтобы построить наибольшего снеговика.

Формат входных данных

В первой строке содержится целое число n — количество шаров снега ($1 \leq n \leq 100$).

Во второй строке через пробел находятся n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n — размеры шаров снега ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите размеры шаров, которые нужно использовать, перечисленные снизу вверх.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-------------------|-------------------|
| 5 1 2 1 3 2 | 3 2 1 |
| 6 10 2 5 2 4 4 | 10 5 4 2 |

Задача I. Сплетня

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

Опишем процесс распространения сплетни в коллективе из n человек. Зададим последовательность различных чисел p_1, p_2, \dots, p_n — порядок, в котором люди узнают о сплетне. Человек с номером p_1 является инициатором сплетни, а остальные узнают о ней от предыдущего, то есть p_i узнаёт от p_{i-1} для $2 \leq i$.

Есть сплетня, которую нужно распространить особым образом. Дана последовательность различных номеров людей s_1, s_2, \dots, s_m , где $2 \leq m$. Она означает следующее:

- человек s_1 — инициатор сплетни;
- для каждого $2 \leq i \leq m$ человек s_i должен узнать о сплетне позже, чем s_{i-1} ;
- человек s_m должен узнать о сплетне последним среди всех n человек.

Для каждого человека определено целое число a_i . Эти величины означают, что если человек i хочет рассказать сплетню человеку j , то на это уйдёт $|a_i - a_j|$ минут.

Определите порядок p_i , который удовлетворяет требованиям выше и при котором потратится наименьшее количество времени, чтобы о сплетне узнали все n человек.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число t — количество наборов входных данных ($1 \leq t \leq 30\,000$).

Каждый набор состоит из трёх строк. В первой строке записаны два целых числа n и m ($2 \leq m \leq n \leq 300\,000$).

Вторая строка содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

В третьей строке содержатся m различных целых чисел s_1, s_2, \dots, s_m ($1 \leq s_i \leq n$).

Гарантируется, что сумма n по всем наборам не превосходит 300 000.

Формат выходных данных

Для каждого тестового набора выведите n чисел в отдельной строке — оптимальный порядок распространения сплетни. Разрешается выводить любой подходящий вариант.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------------|-------------------|
| 3 | 3 1 2 4 5 |
| 5 3 | 4 3 5 2 1 |
| 1 2 3 4 5 | 3 4 6 1 7 2 5 8 |
| 3 2 5 | |
| 5 2 | |
| 10 10 10 10 10 | |
| 4 1 | |
| 8 3 | |
| 83 90 3 11 81 43 87 58 | |
| 3 1 8 | |

Задача J. Кластеры

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

Однажды Евгений так сильно увлёкся компьютерными играми, что потерял связь с реальностью. Его научный руководитель решил помочь завязать с пагубной привычкой тем, что готов заплатить монеты, чтобы любимая экшн-РПГ игра Евгения была пройдена, тем самым даровав освобождение от её оков. Но возникла одна сложность с прокачкой персонажа, так как она реализована пререстранственным образом:

- Во-первых, на каждое приобретение навыка тратится одна монета;
- Во-вторых, навыки располагаются в таком порядке, что образуется замкнутый круг;
- В-третьих, первым приобретается навык с номером 0, после чего разрешается приобретать только те навыки, которые связаны слева или справа с ранее приобретёнными;
- В-четвёртых, навыки делятся на **ключевые** и обычные.

Известно, что у персонажа Евгения всего имеется n навыков, k из которых являются ключевыми. Вот только научному руководителю неизвестно, как навыки расположены в круге. Единственное, что известно, так это то, что на данный момент у Евгения нет ни одного навыка, ровно как нет ни одной монеты. А вот если бы Евгений смог прокачать **все** k ключевых навыков, то игра тут же была пройдена.

Помогите научному руководителю Евгения определить количество монет, которое гарантированно хватит, чтобы прокачать все ключевые навыки персонажа при любом расположении навыков.

Формат входных данных

В единственной строке содержатся два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 10^{18}$; $1 \leq k \leq n$) — общее количество навыков и количество ключевых навыков.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — ответ на поставленную задачу.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 6 3 | 5 |
| 4 3 | 4 |
| 8 1 | 5 |

Замечание

Первый пример представлен на рисунке справа.

Квадратами отмечены ключевые навыки.

Белым текстом обозначены купленные навыки.

Из 6 навыков невыбранным остался только навык под номером 4.

Можно доказать, что при других способах расположить навыки не возникнет ситуации, когда потребуется приобрести более чем 5 навыков.

