

Задача А. Составление МОШ

Имя входного файла: стандартный ввод или `input.txt`
Имя выходного файла: стандартный вывод или `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Для МОШ по информатике было придумано и подготовлено n задач. Всего в олимпиаде будут участвовать k школьников. И вот до олимпиады осталась всего неделя! Но, как вы знаете, некий «Турист» очень любит придумывать задачи и потом давать их на разные олимпиады. А так как «Турист» ну уж очень умный, то он явно придумает и даст все задачи, которые придумало жюри МОШа. В рамках подготовки к олимпиаде, школьники будут решать задачи «Туриста». Причём вы знаете, что каждый из участников прорешает за неделю не менее a и не более b задач из тех, что собираются дать на МОШ. Жюри даст на олимпиаду все задачи, которые не решал никто из участников ранее. Скажите минимальное и максимальное количество задач, которые могут быть даны на МОШ из заранее подготовленных.

Формат входных данных

В первой строке вводится число n ($1 \leq n \leq 10^9$) — количество задач, подготовленных для МОШ по информатике.

Во второй строке вводится число k ($1 \leq k \leq 10^9$) — число участников МОШ.

В третьей строке вводится число a ($1 \leq a \leq n$) — минимальное число задач, которое прорешает каждый из участников в течение недели.

В третьей строке вводится число b ($a \leq b \leq n$) — максимальное число задач, которое может прорешать каждый из участников в течение недели.

Формат выходных данных

Выведите два числа – минимальное и максимальное число задач, которые жюри может дать на МОШ.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 3 1 2	4 9
100 30 3 3	10 97

Система оценки

В данной задаче 20 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 5 баллов. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Решения, корректно работающие при $a = b = 1$, наберут не менее 20 баллов.

Решения, корректно работающие при $n, k, a, b \leq 1000$, наберут не менее 50 баллов.

Задача В. Ещё одна акция

Имя входного файла:	стандартный ввод или <code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	стандартный вывод или <code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В знаменитом магазине «Двочка» продукты продаются всего два дня в неделю — понедельник и вторник — причём в разные дни по разным ценам. Вы захотели купить n килограммов картофеля на неделю. По понедельникам один килограмм картофеля стоит a рублей, а по вторникам — b рублей. Чтобы упростить работу кассирам, в «Двочке» можно покупать только **целое** число килограммов.

Вам крупно повезло, ведь в «Двочке» проходит акция: каждый понедельник за каждые m килограммов купленного картофеля дарят ещё один!

Найдите минимальную сумму, за которую можно приобрести **хотя бы** n килограммов картофеля на неделю.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число a ($1 \leq a \leq 10^9$) — цена одного килограмма картофеля в понедельник.

Во второй строке вводится целое число b ($1 \leq b \leq 10^9$) — цена одного килограмма картофеля во вторник.

В третьей строке вводится целое число n ($1 \leq n \leq 10^9$) — желаемое количество килограммов картофеля.

В четвертой строке вводится целое число m ($1 \leq m \leq 10^9$) — количество килограммов картофеля, участвующее в акции.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное число рублей, которое придется заплатить, чтобы купить хотя бы n килограммов картофеля.

Обратите внимание, что ответ может быть больше, чем возможное значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные целочисленные типы данных (тип `int64` в языке Pascal, тип `long long` в C и C++, тип `long` в Java и C#). Язык Python будет корректно работать и с типом `int`.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 3 1	9
4 5 4 2	12
3 4 3 5	9
20 15 10 2	135
1000000000 900000000 1000000000 8	888888888900000000

Замечание

В первом примере выгодно купить один килограмм в понедельник за 5 рублей, получить еще один килограмм в подарок и купить килограмм во вторник за 4 рубля. Купить три килограмма дешевле не получится.

Во втором примере выгодно купить три килограмма в понедельник и получить один килограмм в подарок.

В третьем примере акцией пользоваться невыгодно.

В четвертом примере выгодно купить шесть килограммов в понедельник, получить по акции три килограмма и купить еще один килограмм во вторник.

Система оценки

В данной задаче 38 тестов, помимо тестов из условия. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Тесты разбиты на три группы. Проверка на тестах третьей группы проводится только при прохождении всех тестов первых двух групп. При этом баллы начисляются за каждый пройденный тест.

Тесты первой группы удовлетворяют условию $m = 1$. Решения, корректно работающие на тестах этой группы, наберут не менее 28 баллов.

Тесты второй группы удовлетворяют условию $n \leq 10^6$. Решения, корректно работающие на тестах этой группы, наберут не менее 48 баллов.

Задача С. Ещё одна акция

Имя входного файла: стандартный ввод или `input.txt`
Имя выходного файла: стандартный вывод или `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В знаменитом магазине «Двочка» продукты продаются всего два дня в неделю — понедельник и вторник — причём в разные дни по разным ценам. Вы захотели купить n килограммов картофеля на неделю. По понедельникам один килограмм картофеля стоит a рублей, а по вторникам — b рублей. Чтобы упростить работу кассирам, в «Двочке» можно покупать только **целое** число килограммов.

Вам крупно повезло, ведь в «Двочке» проходит акция: каждый понедельник за каждые m килограммов купленного картофеля дарят ещё один!

Найдите минимальную сумму, за которую можно приобрести **хотя бы** n килограммов картофеля на неделю.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число a ($1 \leq a \leq 10^9$) — цена одного килограмма картофеля в понедельник.

Во второй строке вводится целое число b ($1 \leq b \leq 10^9$) — цена одного килограмма картофеля во вторник.

В третьей строке вводится целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — желаемое количество килограммов картофеля.

В четвертой строке вводится целое число m ($1 \leq m \leq 10^6$) — количество килограммов картофеля, участвующее в акции.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное число рублей, которое придется заплатить, чтобы купить хотя бы n килограммов картофеля.

Обратите внимание, что ответ может быть больше, чем возможное значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные целочисленные типы данных (тип `int64` в языке Pascal, тип `long long` в C и C++, тип `long` в Java и C#). Язык Python будет корректно работать и с типом `int`.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 3 1	9
4 5 4 2	12
3 4 3 5	9
20 15 10 2	135

Замечание

В первом примере выгодно купить один килограмм в понедельник за 5 рублей, получить еще один килограмм в подарок и купить килограмм во вторник за 4 рубля. Купить три килограмма дешевле не получится.

Во втором примере выгодно купить три килограмма в понедельник и получить один килограмм в подарок.

В третьем примере акцией пользоваться невыгодно.

В четвертом примере выгодно купить шесть килограммов в понедельник, получить по акции три килограмма и купить еще один килограмм во вторник.

Система оценки

В данной задаче 25 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 4 балла. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Решения, корректно работающие при $m = 1$, наберут не менее 24 баллов.

Задача D. Федя и массив

Имя входного файла:	стандартный ввод или <code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	стандартный вывод или <code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Недавно Феде на день рождения подарили массив из n целых чисел, записанных по кругу, в котором для каждой пары соседних элементов (a_1 и a_2 , a_2 и a_3 , ..., a_{n-1} и a_n , a_n и a_1) модуль их разности равен 1 (два соседних элемента отличаются ровно на 1).

Назовём *локальным максимумом* элемент, который больше обоих соседних элементов. Также назовём *локальным минимумом* элемент, который меньше обоих соседних элементов. Обратите внимание, что элементы a_1 и a_n являются соседними.

К сожалению, Федя потерял массив, но он запомнил в нём сумму локальных максимумов A и сумму локальных минимумов B .

По заданным A и B помогите найти любой из подходящих массивов.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число A ($-10^{18} \leq A \leq 10^{18}$).

Во второй строке вводится целое число B ($-10^{18} \leq B \leq 10^{18}$, $B < A$).

В третьей строке вводится целое число t ($0 \leq t \leq 1$) — если $t = 0$, то от вас требуется вывести только длину массива.

Гарантируется, что при $t = 1$ выполняется $A - B \leq 10^5$.

Обратите внимание, что входные данные могут быть больше, чем возможное значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные целочисленные типы данных (тип `int64` в языке Pascal, тип `long long` в C и C++, тип `long` в Java и C#). Язык Python будет корректно работать и с типом `int`.

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно число n — длину массива. При $t = 0$ должно быть верно, что найдется хотя бы один подходящий массив с такой длиной.

Если $t = 1$, то выведите во второй строке n чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($-10^{18} \leq a_i \leq 10^{18}$) — элементы массива.

Гарантируется, что при $t = 1$ существует массив, размер которого не превосходит $4 \cdot 10^5$.

Если $t = 0$, то во второй строке выводить ничего не нужно.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 -2 1	10 0 1 2 1 0 -1 0 -1 0 1
1 -1 0	4

Замечание

В первом примере локальными максимумами являются числа на позициях 3 и 10, а локальными минимумами числа на позициях 6 и 8.

Система оценки

В данной задаче 50 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Тесты разбиты на группы. Проверка на тестах третьей группы проводится только при прохождении всех тестов первых двух групп. При этом баллы начисляются за каждый пройденный тест.

Тесты первой группы удовлетворяют условию $-10^5 \leq B \leq 0 \leq A \leq 10^5$. Решения, корректно работающие на тестах этой группы, наберут не менее 44 баллов.

Тесты второй группы удовлетворяют условию $t = 0$. Решения, корректно работающие на тестах этой группы, наберут не менее 30 баллов.

Задача Е. Проверка на списывание

Имя входного файла:	стандартный ввод или <code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	стандартный вывод или <code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вы создали очередную платформу для проведения онлайн соревнований по программированию. После первого контеста вы изучили решения участников и заметили, что некоторые списывают друг у друга. После этого вам захотелось написать программу, чтобы быстрее обнаруживать списывания и блокировать нечестных участников.

Пусть есть две строки, описывающие решения. Рассмотрим не более одного раза каждый символ, хотя бы где-то входящий в первую строку. После этого для рассматриваемого символа x определим другой символ $p(x) \neq x$ и заменим некоторые вхождения x в первое решение на $p(x)$. Если в ходе такого процесса из первого решения возможно получить второе, то скажем, что второе решение списано с первого.

Иными словами, участник копирует чужое решение и, чтобы списывание не было таким очевидным, один раз рассматривает некоторые различные символы x , которые хотя бы раз встречаются в первом решении. Для каждого такого символа x он выбирает, на какой другой символ $p(x)$ он будет заменять его вхождения, после чего проходит по строке и заменяет в ней x на $p(x)$, но на некоторых позициях забывает это сделать (или там замена невозможна).

Значения $p(x)$ участником выбираются независимо для разных x , поэтому они могут и совпасть.

Напишите программу, которая позволит обнаружить списывания такого рода.

Формат входных данных

Кроме платформы вы создали язык программирования S++ и, чтобы его популяризировать, вы решили разрешить сдавать задачи в своей системе только на нем. Одной из особенностей языка является то, что любая программа записывается в одну строку и может состоять только из строчных и заглавных букв английского алфавита (a-z, A-Z), цифр (0-9), скобок ('(', ')', '{', '}', '[', ']'), знаков сравнения ('<', '>', '=') и символов '+', '-', '*', '/', ';':

В первой строке вам дано число n ($1 \leq n \leq 200\,000$), равное длине каждой из программ.

Во второй строке вам дана программа первого участника на языке S++.

В третьей строке вам дана программа второго участника на языке S++.

Формат выходных данных

Если вторая программа списана с первой, выведите «YES» (без кавычек), на следующей строке выведите m – количество различных символов в первой программе, которые хотя бы раз заменялись. Обозначим эти символы за c_1, c_2, \dots, c_m . После этого выведите m строк. На i -й строке необходимо вывести символы c_i и $p(c_i)$ через пробел. Если вторая программа не списана с первой, то выведите «NO» (без кавычек).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
16 for(i=0;i<n;++i) for(j=0;j<m;++j)	YES 2 i j n m
14 a=1;b=-1;c=a-b e=1;f=+1;g=e+f	YES 4 - + a e b f c g
5 a=a+a a=c+d	NO
4 aaab abbb	YES 1 a b
6 aaabcc abbbaa	YES 2 a b c a
3 abc aaa	YES 2 b a c a

Замечание

В первом примере списывающий заменил все вхождения 'i' на 'j' и вхождения 'n' на 'm'.

Во втором примере участник заменял 'a' на 'e', 'b' на 'f', 'c' на 'g' и '-' на '+'.
В третьем примере невозможно осуществить процесс замен так, чтобы из первой строки получилась вторая.

В четвертом примере участник списал, заменив некоторые вхождения 'a' на 'b'.

В пятом примере участник списал, заменив некоторые вхождения 'a' на 'b' и все вхождения 'c' на 'a'.

Система оценки

В данной задаче 50 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Решения, корректно работающие, когда обе программы состоят только из символов 'a' и 'b', наберут не менее 20 баллов.

Решения, корректно работающие, когда обе программы состоят только из символов 'a', 'b', 'c', наберут не менее 40 баллов.

Решения, корректно работающие при $n \leq 1000$ наберут не менее 60 баллов.

Решения, корректно работающие только для случая, когда обнаружить списывание не удалось, оцениваются в 0 баллов.

Задача F. Преобразование строки

Имя входного файла: стандартный ввод или `input.txt`
Имя выходного файла: стандартный вывод или `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны две строки S и T из строчных букв английского алфавита.

Посмотрим на следующий процесс. Рассмотрим не более одного раза каждый символ, хотя бы где-то входящий в первую строку. После чего, для рассматриваемого символа x определим другой символ $p(x) \neq x$ и заменим **некоторые** вхождения x в S на $p(x)$. Определите, возможно ли в ходе такого процесса получить из строки S строку T . При этом разные символы можно заменять на один и тот же символ или на символ, который заменяться не будет.

Например, пусть $S = \text{«aabab»}$, $T = \text{«abbbc»}$. Из S можно получить T , если выбрать $p(\text{'a'}) = \text{'b'}$, $p(\text{'b'}) = \text{'c'}$ и заменить второе и третье вхождение 'a' на $p(\text{'a'})$, второе вхождение 'b' на $p(\text{'b'})$.

А если $S = \text{«aabac»}$, $T = \text{«bbbbbb»}$, то все вхождения 'a' и 'c' были заменены на 'b' .

Формат входных данных

В первой строке вам дано число n ($1 \leq n \leq 200\,000$). Во второй строке задана S . В третьей строке задана T . Обе строки имеют длину n и состоят только из букв от 'a' до 'z' .

Формат выходных данных

Если возможно осуществить описанный процесс так, чтобы из S получилась T , выведите «YES» , на следующей строке выведите m – количество различных символов S , которые хотя бы раз заменялись. Обозначим эти символы за c_1, c_2, \dots, c_m . После чего выведите m строк. На i -й строке необходимо вывести символы c_i и $p(c_i)$ через пробел. Если это сделать невозможно, выведите «NO» .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 aab abb	YES 1 a b
4 aabb eeff	YES 2 a e b f
3 abc abc	YES 0
5 bcbdb xycdz	NO
3 abc ddd	YES 3 a d b d c d
3 abc aaa	YES 2 b a c a

Система оценки

В данной задаче 50 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Решения, корректно работающие, когда обе программы состоят только из символов 'a' и 'b', наберут не менее 20 баллов.

Решения, корректно работающие, когда обе программы состоят только из символов 'a', 'b', 'c', наберут не менее 40 баллов.

Решения, корректно работающие при $n \leq 1\,000$ наберут не менее 60 баллов.

Решения, корректно работающие только для случая, когда описанными заменами из одной строки вторую получить невозможно, будут оцениваться в 0 баллов.

Задача G. Даша и поиски

Имя входного файла:	стандартный ввод или <code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	стандартный вывод или <code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Как вы знаете, девочка Даша постоянно что-то ищет. На этот раз ей дали перестановку, и она хочет найти такой её подотрезок, что ни один из элементов на его концах не является ни минимумом, ни максимумом всего подотрезка. Более формально, вас просят найти такие числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq n$), что $a_l \neq \min(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$, $a_l \neq \max(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$ и $a_r \neq \min(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$, $a_r \neq \max(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$.

Напомним, что перестановкой длины n называется массив, состоящий из n различных целых чисел от 1 до n , выписанных в произвольном порядке. Например, $[2, 3, 1, 5, 4]$ является перестановкой, но $[1, 2, 2]$ не является перестановкой (2 встречается дважды в массиве) и $[1, 3, 4]$ тоже не является перестановкой ($n = 3$, но 4 присутствует в массиве, а 2 отсутствует).

Помогите Даше найти такой подотрезок, либо скажите, что такого подотрезка не существует.

Формат входных данных

В первой строке входных данных вам дано одно целое число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — размер перестановки.

Во второй строке входных данных вам дано n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq n$) — элементы перестановки.

Формат выходных данных

Если искомого подотрезка не существует, выведите -1 .

Иначе выведите такие два числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq n$), что $[a_l, a_{l+1}, \dots, a_r]$ удовлетворяет условиям задачи.

Если искомого подотрезков несколько, выведите любой из них.

Примеры

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

Система оценки

В данной задаче 24 теста, помимо тестов из условия. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Решения, корректно работающие при $n \leq 500$, будут набирать не менее 30 баллов.

Решения, корректно работающие при $n \leq 3000$, будут набирать не менее 51 балла.

Решения, корректно работающие только для случая, когда искомого подотрезка не существует, оцениваются в 0 баллов.

Задача Н. Московские гориллы

Имя входного файла:	стандартный ввод или <code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	стандартный вывод или <code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Зимой обитателям Московского зоопарка очень скучно, в частности, это касается горилл. Вы решили развлечь их и принесли в зоопарк перестановку p длины n .

Напомним, что перестановкой длины n называется последовательность целых чисел от 1 до n , в которой каждое такое число встречается ровно один раз. Например, последовательности $[3, 1, 2]$ и $[1, 4, 2, 3]$ являются перестановками, а последовательности $[3, 4]$ и $[1, 2, 2, 3]$ нет.

У горилл помимо вашей оказалась и своя перестановка q длины n . Они предложили вам посчитать количество пар целых чисел l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$), таких что $\text{MEX}([p_l, p_{l+1}, \dots, p_r]) = \text{MEX}([q_l, q_{l+1}, \dots, q_r])$.

Вы не хотите отказать гориллам, поэтому попытаетесь решить эту задачу.

MEX последовательности — это минимальное целое **положительное** число, отсутствующее в этой последовательности. Например, $\text{MEX}([1, 3]) = 2$, $\text{MEX}([5]) = 1$, $\text{MEX}([3, 1, 2, 6]) = 4$.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — длину перестановок.

Вторая строка содержит n целых чисел p_1, p_2, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq n$) — элементы перестановки p .

Третья строка содержит n целых чисел q_1, q_2, \dots, q_n ($1 \leq q_i \leq n$) — элементы перестановки q .

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — ответ на задачу.

Обратите внимание, что ответ может быть больше, чем возможное значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные целочисленные типы данных (тип `int64` в языке Pascal, тип `long long` в C и C++, тип `long` в Java и C#). Язык Python будет корректно работать и с типом `int`.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 3 2 2 1 3	2
7 7 3 6 2 1 5 4 6 7 2 5 3 1 4	16
6 1 2 3 4 5 6 6 5 4 3 2 1	11

Система оценки

В данной задаче 53 теста, помимо тестов из условия. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Тесты разбиты на четыре группы. Проверка на тестах второй группы проводится только при прохождении всех тестов первой группы. Проверка на тестах четвертой группы проводится только при прохождении всех тестов всех предыдущих групп. При этом баллы начисляются за каждый пройденный тест.

Тесты первой группы удовлетворяют условию $n \leq 400$. Решения, корректно работающие на тестах этой группы, наберут не менее 20 баллов.

Тесты второй группы удовлетворяют условию $n \leq 5000$. Решения, корректно работающие на тестах этой группы, наберут не менее 42 баллов.

Тесты третьей группы удовлетворяют условию $p_i = i$, $q_i = n - i + 1$. Решения, корректно работающие на тестах этой группы, наберут не менее 16 баллов.

Задача I. Велепин и маркетинг

Имя входного файла:	стандартный ввод или <code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	стандартный вывод или <code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Знаменитый писатель Велепин очень продуктивен. Совсем недавно он подписал контракт с известным изданием, и теперь за i -й год ему нужно написать k_i романов. Для него это вообще не проблема: он может сколько угодно писать о самураях, космосе, пустоте, насекомых и оборотнях.

У него есть n постоянных читателей, каждый из которых в i -й год прочитает один из k_i романов, выпущенных Велепиным. Читатели очень любят обсуждать новинки, поэтому j -й из них будет доволен в течение года, если такой же роман, как и он, прочитают как минимум a_j человек, **включая его самого**.

Издание, с которым подписал контракт Велепин, очень современно: у него есть возможность контролировать, какое произведение прочитает каждый из поклонников. Оно не хочет издавать романы просто так, поэтому **хотя бы один** экземпляр каждого романа должен попасть в руки читателя. Издание надеется выиграть награду «Издание q -летия», поэтому отдел маркетинга хочет узнать, какое максимальное количество постоянных читателей можно сделать довольными в течение каждого года, оптимально распределяя романы между ними. Так как в отделе маркетинга нет никого, кто мог бы это сделать, он обратился к вам за помощью.

Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число n ($2 \leq n \leq 300\,000$) — количество постоянных читателей Велепина.

Во второй строке дано n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_j \leq n$) — количество людей, которые должны читать тот же роман, что и j -й, чтобы он был доволен.

В третьей строке дано одно целое число q ($1 \leq q \leq 300\,000$) — количество лет, которые нужно проанализировать.

В каждой из следующих q строк дано по одному целому числу k_i ($2 \leq k_i \leq n$) — количество романов, которые Велепин должен написать в i -й год.

Формат выходных данных

Выведите q строк, в каждой из них ровно одно число — максимальное количество человек, которые могут быть довольны в i -й год, если Велепин выпустит k_i романов.

Примеры

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

Замечание

В первом примере в первый год оптимальным является разделение 1, 1, 1, 2, 2 (первый роман читают первые три человека, а два последних — второй). Во второй год оптимальным решением является 1, 1, 2, 2, 3 (первый роман читает первый и второй человек, второй роман читает третий и четвертый человек, третий роман читает пятый человек). В третий год оптимальным будет разбиение 1, 2, 2, 4, 3. Соответственно количество довольных людей по годам будет 5, 5, 3.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 5 групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n	q		
0	0	–	–	–	Тесты из условия.
1	15	–	–	–	$a_j \leq 2$
2	20	–	$q = 1$	–	$k_1 = 2$
3	20	$n \leq 100$	$q \leq 100$	–	
4	25	$n \leq 100\,000$	$q \leq 10$	–	
5	20	–	–	0–4	

Задача J. Ребрендинг

Имя входного файла:	стандартный ввод или <code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	стандартный вывод или <code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Костя и Женя — создатели группы «Бумага» — после выпуска легендарного альбома решили создать новое музыкальное объединение «дневные грузчики», для этого им нужно найти двух новых людей.

Они пригласили на кастинг n человек. Кастинг продлится q дней. В i -й из дней Костя и Женя хотят найти двух человек на отрезке с l_i по r_i , которые больше всего подходят их объединению. Так как «дневные грузчики» занимаются современным искусством, музыкальные навыки им не важны, и они смотрят лишь на внешние признаки: им хочется, чтобы разница роста двух людей была как можно меньше.

Помогите им, и для каждого дня укажите минимальную разницу роста людей с кастинга на данном отрезке!

Формат входных данных

В первой строке вам дано два числа n, q ($2 \leq n \leq 4 \cdot 10^5, 1 \leq q \leq 10^6$) — количество людей, которые пришли на кастинг, а также количество дней кастинга.

Во второй строке вам даны n чисел $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq n$) — рост каждого из кандидатов. Также гарантируется, что все a_i различны.

В следующих q строках даны по 2 числа l_i, r_i ($1 \leq l_i < r_i \leq n$) — отрезок людей для рассмотрения в i -й день кастинга.

Формат выходных данных

Выведите q строк. В i -й строке должна быть минимальная разница роста между двумя кандидатами на отрезке в i -й день кастинга.

Примеры

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

Замечание

В первом примере минимальная разность на отрезке $[1, 2]$ составляет 2 ($3 - 1 = 2$), на отрезке $[2, 3]$ — 1, на отрезке $[1, 3]$ также 1.

В третьем примере минимальную разность на отрезке $[4, 6]$ составляют числа 3, 5 ($5 - 3 = 2$). На отрезке $[1, 2]$ минимальную разность имеют числа 2, 6 ($6 - 2 = 0$). На отрезке $[3, 6]$ минимальную

разность имеют числа 1, 3 ($3 - 1 = 2$). На отрезке $[1, 3]$ минимальную разность образуют числа 1, 2 ($2 - 1 = 1$).

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 10 групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n	q		
0	0	–	–	–	Тесты из условия.
1	12	$n \leq 50$	$q \leq 50$	0	
2	11	$n \leq 3000$	$q \leq 3000$	0, 1	
3	14	$n \leq 50\,000$	$q \leq 50\,000$	0–2	
4	14	$n \leq 100\,000$	$q \leq 100\,000$	–	Длины отрезков равны.
5	11	$n \leq 100\,000$	$q \leq 100\,000$	0–4	
6	9	$n \leq 200\,000$	$q \leq 200\,000$	0–5	
7	9	$n \leq 300\,000$	$q \leq 300\,000$	0–6	
8	10	–	$q \leq 400\,000$	0–8	
9	10	–	–	0–9	