

А. Максимальное произведение кратное 15

ограничение по времени на тест: 2 секунды

ограничение по памяти на тест: 4 мегабайта

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

Дана последовательность чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Вам нужно найти два числа из этой последовательности, чьё произведение делится на 15 и при этом максимально.

Входные данные

На вход подаётся число n ($2 \leq n \leq 10^6$). Далее идёт n строк, в i -й из них строк записано число a_i ($1 \leq a_i \leq 10^7$). Гарантируется, что искомые числа найдутся.

Выходные данные

Выведите наибольшее произведение двух чисел из последовательности, которое делится на 15.

Пример

входные данные	Copy
4 30 1 3 5	
выходные данные	Copy
150	

В. Треугольник максимальной площади

ограничение по времени на тест: 1 секунда

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

На вход подаётся N координат точек на плоскости. Необходимо (на этих точках) такой треугольник максимальной площади, что одна из его сторон лежит на оси OX и при этом треугольник не имеет общих точек с осью OY .

Входные данные

В первой строке дано число N ($3 \leq N \leq 3000$) — число точек на плоскости. Далее следует N строк с координатами x_i и y_i ($-10^3 \leq x_i, y_i \leq 10^3$), разделёнными пробелом. Каждая координата имеет не более двух знаков после запятой.

Выходные данные

Если соответствующего треугольника нет, выведите 0 , иначе выведите площадь найденного треугольника. Ваш ответ будет засчитан если его абсолютная или относительная погрешность не превосходит 10^{-4} .

Пример

входные данные

Copy

```
3
1.5 0
2.5 0
3.3 8.0
```

выходные данные

Copy

```
4.00000000
```

С. Угадайте число

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Загадано число x от 1 до N . Вам известно число N , вы должны угадать число x , используя для этого наименьшее возможное число запросов вида «Верно ли, что $a < x$?». Строго говоря, пусть $T(A, x, N)$ — количество запросов, которое нужно некоторому детерминированному алгоритму A , чтобы угадать данное число x при заданном N . Ваше решение будет засчитано, если число запросов, которое вы затратите не превосходит $\min_A \max_x T(A, x, N)$. При этом, когда вы угадаете число, нужно задать последний (дополнительный) запрос, в котором будет указано это число и получить ответ 1.

Обратите внимание, что интерактор в данной задаче является адаптивным. Это значит, что число x не фиксируется заранее и может меняться по ходу взаимодействия. Однако, гарантируется, что в любой момент времени есть хотя бы одно число x , которое согласуется со всеми ответами на ваши запросы.

Протокол взаимодействия

В начале программа получает на вход число N ($2 \leq N \leq 2000$). В качестве запроса вы можете вывести число a . Если $x > a$, в ответ вы получите 2, если меньше — 0, если $x = a$, то 1. В случае, если попытки закончились, ответы на вопросы прекращаются и программа получает сообщение `No attempts left`.

После вывода не забывайте делать перенос строки и сбрасывать буфер потока вывода. Иначе, вы получите вердикт `Idleness limit exceeded`. Для того, чтобы сделать сброс буфера потока вывода, используйте:

- `fflush(stdout)` или `cout.flush()` в C++;
- `System.out.flush()` в Java;
- `flush(output)` в Pascal;
- `stdout.flush()` в Python;
- обратитесь к документации для остальных языков.

Пример

входные данные	Copy
10 0 2 0 1	
выходные данные	Copy
6 3 5 4	

Примечание

В примере было загадано число 4.

D. k-й элемент

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 128 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

На вход подается массив целых чисел. После получения каждого числа нужно вывести k -е по величине число среди уже полученных (иными словами, то число, которое стояло бы на k -м месте, если бы мы отсортировали уже полученную часть массива по возрастанию).

Входные данные

В первой строке даны натуральные числа n — количество чисел и k — номер элемента, который надо вывести ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq 10$). Далее идут n чисел a_i ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$), по одному в строке.

Выходные данные

Выведите n чисел, i -е из них равно k -му в порядке возрастания среди первых i элементов массива a . Если $i < k$, то выведите максимальный из первых i элементов.

Примеры

входные данные	Copy
3 1 3 2 1	
выходные данные	Copy
3 2 1	

входные данные	Copy
6 2 1 1 0 0 -1 -1	
выходные данные	Copy
1 1 1 0 0 -1	

входные данные	Copy
6 3 3 2 1 3 2 1	
выходные данные	Copy
3 3 3 3 2 2	

Е. Максимальная подпоследовательность

ограничение по времени на тест: 1 секунда

ограничение по памяти на тест: 128 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

Даны две строки s и t . Для каждого суффикса строки s определите, верно ли, что он содержит t в качестве подпоследовательности.

Суффикс строки – это подстрока, на которую строка кончается. У строки столько же непустых суффиксов, какая у неё длина.

Входные данные

Строки s и t , состоящие из маленьких латинских букв. Длины обеих строк не менее 1 и не более 10^5 .

Выходные данные

Пусть n – длина строки s . Для каждого i от 1 до n выведите на отдельной строке слово `yes`, если строка $s[i..n]$ содержит t в качестве подпоследовательности и слово `no`, если не содержит.

Примеры

входные данные	Сору
ab a	
выходные данные	Сору
yes no	

входные данные	Сору
ab b	
выходные данные	Сору
yes yes	

входные данные	Сору
aaa a	
выходные данные	Сору
yes yes yes	

входные данные	Сору
aaa b	
выходные данные	Сору
no no no	

входные данные	Сору
abc ac	
выходные данные	Сору
yes no no	

F. Arrays

time limit per test: 2 seconds

memory limit per test: 256 megabytes

input: standard input

output: standard output

You are given two arrays A and B consisting of integers, **sorted in non-decreasing order**. Check whether it is possible to choose k numbers in array A and choose m numbers in array B so that any number chosen in the first array is strictly less than any number chosen in the second array.

Input

The first line contains two integers n_A, n_B ($1 \leq n_A, n_B \leq 10^5$), separated by a space — the sizes of arrays A and B , correspondingly.

The second line contains two integers k and m ($1 \leq k \leq n_A, 1 \leq m \leq n_B$), separated by a space.

The third line contains n_A numbers a_1, a_2, \dots, a_{n_A} ($-10^9 \leq a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_{n_A} \leq 10^9$), separated by spaces — elements of array A .

The fourth line contains n_B integers b_1, b_2, \dots, b_{n_B} ($-10^9 \leq b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_{n_B} \leq 10^9$), separated by spaces — elements of array B .

Output

Print "YES" (without the quotes), if you can choose k numbers in array A and m numbers in array B so that any number chosen in array A was strictly less than any number chosen in array B . Otherwise, print "NO" (without the quotes).

Examples

input	Copy
3 3 2 1 1 2 3 3 4 5	
output	Copy
YES	

input	Copy
3 3 3 3 1 2 3 3 4 5	
output	Copy
NO	

input	Copy
5 2 3 1 1 1 1 1 1 2 2	
output	Copy
YES	

Note

In the first sample test you can, for example, choose numbers 1 and 2 from array A and number 3 from array B ($1 < 3$ and $2 < 3$).

In the second sample test the only way to choose k elements in the first array and m elements in the second one is to choose all numbers in both arrays, but then not all the numbers chosen in A will be less than all the numbers chosen in B : $3 \not< 3$.

G. Минимальная сумма расстояний

ограничение по времени на тест: 1 секунда

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

Дано n точек на плоскости A_1, A_2, \dots, A_n , надо найти такую точку B , что сумма расстояний $\sum_{i=1}^n \text{dist}_1(B, A_i)$ от нее до всех A_i минимальна. Расстояние между двумя точками A и B в этой задаче измеряется по формуле $\text{dist}_1(A, B) = |A_x - B_x| + |A_y - B_y|$ (это называется l_1 метрикой). Точки A_i могут совпадать между собой и с оптимальной B .

Входные данные

В первой строке одно натуральное число n ($1 \leq n \leq 200000$). В следующих n строках даны описания точек - целые числа x_i и y_i ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$).

Выходные данные

Выведите одно целое число - искомую минимальную сумму расстояний в описанной метрике.

Примеры

входные данные	Сору
2 1 2 0 1	
выходные данные	Сору
2	

входные данные	Сору
3 0 0 0 0 0 0	
выходные данные	Сору
0	

входные данные	Сору
3 1 2 2 3 3 4	
выходные данные	Сору
4	

Н. Интерактивные инверсии

ограничение по времени на тест: 8 секунд
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Рассмотрим два массива:

$$a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$$

$$b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_m$$

Вам необходимо посчитать количество пар i, j таких что $a_i \leq b_j$. При этом непосредственного доступа к элементам массива у вас не будет — всё, что вы можете делать это задавать вопросы вида «Верно ли, что $a_i \leq b_j$?». Вам нужно посчитать ответ, задав не более $n + m$ таких вопросов.

Протокол взаимодействия

В первой строке входных данных будут содержаться два числа n и m ($1 \leq n, m \leq 10^5$).

Считав их, вы можете задавать вопросы в формате `? i j`, на которые вам ответят YES если $a_i \leq b_j$ или NO если это не верно.

Когда вы уверены, что ответ равен x , вы должны сообщить об этом, выведя сообщение `! x`.

Не забудьте сбрасывать буфер вывода командой `cout.flush()` после того, как вы что-то вывели.

Пример

входные данные	Copy
3 2 YES YES YES YES NO	
выходные данные	Copy
? 1 1 ? 1 2 ? 2 1 ? 2 2 ? 3 1 ! 5	

Примечание

В тестовом примере были загаданы последовательности $a = \{1, 2, 3\}$ и $b = \{2, 4\}$. Протокол взаимодействия соответствует следующему:

1. Сравниваем a_1 и b_1 , получаем YES, то есть, $a_1 \leq b_1$.
2. Сравниваем a_1 и b_2 , получаем YES, то есть, $a_1 \leq b_2$.
3. Сравниваем a_2 и b_1 , получаем YES, то есть, $a_2 \leq b_1$.
4. Сравниваем a_2 и b_2 , получаем YES, то есть, $a_2 \leq b_2$.
5. Сравниваем a_3 и b_1 , получаем NO, то есть, $a_3 > b_1$.
6. Выводим ответ — таких пар 5 штук, т.к. $a_i \leq b_j$ для всех наборов, кроме $a_3 = 3$ и $b_1 = 2$.