

## Задача А. Сумма на отрезке

Имя входного файла: `sum.in`  
Имя выходного файла: `sum.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив из  $N$  элементов, нужно научиться находить сумму чисел на отрезке.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа  $N$  и  $K$  — количество чисел в массиве и количество запросов ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ,  $0 \leq K \leq 100\,000$ ). Следующие  $K$  строк содержат следующие запросы:

- A  $i$   $x$  — присвоить  $i$ -му элементу массива значение  $x$  ( $1 \leq i \leq n$ ,  $0 \leq x \leq 10^9$ );
- Q  $l$   $r$  — найти сумму чисел в массиве на позициях от  $l$  до  $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ).

Изначально в массиве живут нули.

### Формат выходных данных

На каждый запрос вида Q  $l$   $r$  нужно вывести единственное число — сумму на отрезке.

### Примеры

<code>sum.in</code>	<code>sum.out</code>
5 9	0
A 2 2	2
A 3 1	1
A 4 2	2
Q 1 1	0
Q 2 2	5
Q 3 3	
Q 4 4	
Q 5 5	
Q 1 5	

### Замечание

TL для Python 4 секунды

## Задача В. Поиск максимума

Имя входного файла: `index-max.in`  
Имя выходного файла: `index-max.out`  
Ограничение по времени: 0.5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Реализуйте структуру данных для эффективного вычисления номера максимального из нескольких подряд идущих элементов массива.

### Формат входных данных

В первой строке вводится одно натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ) — количество чисел в массиве.

Во второй строке вводятся  $N$  чисел от 1 до 100 000 — элементы массива.

В третьей строке вводится одно натуральное число  $K$  ( $1 \leq K \leq 30\,000$ ) — количество запросов на вычисление максимума.

В следующих  $K$  строках вводится по два числа — номера левого и правого элементов отрезка массива (считается, что элементы массива нумеруются с единицы).

### Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите индекс максимального элемента на указанном отрезке массива. Если максимальных элементов несколько, выведите любой их них.

Числа выводите в одну строку через пробел.

### Примеры

<code>index-max.in</code>	<code>index-max.out</code>
5	3
2 2 2 1 5	5
2	
2 3	
2 5	

### Замечание

TL для Python 3.5 секунды

## Задача С. Знакочередование

Имя входного файла: `signchange.in`  
Имя выходного файла: `signchange.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Реализуйте структуру данных из  $n$  элементов  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , поддерживающую следующие операции:

- присвоить элементу  $a_i$  значение  $j$ ;
- найти знакопередающуюся сумму на отрезке от  $l$  до  $r$  включительно, т. е.  $(a_l - a_{l+1} + a_{l+2} - \dots - a_r)$ .

### Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится натуральное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — длина массива. Во второй строке записаны начальные значения элементов — неотрицательные целые числа, не превосходящие  $10^4$ .

В третьей строке находится натуральное число  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^5$ ) — количество операций. В последующих  $m$  строках записаны операции:

- операция первого типа задаётся тремя числами  $0 \ i \ j$  ( $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq 10^4$ ).
- операция второго типа задаётся тремя числами  $1 \ l \ r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ).

### Формат выходных данных

Для каждой операции второго типа выведите на отдельной строке соответствующую знакопередающуюся сумму.

### Пример

<code>signchange.in</code>	<code>signchange.out</code>
3	-1
1 2 3	2
5	-1
1 1 2	3
1 1 3	
1 2 3	
0 2 1	
1 1 3	

## Задача D. Катый ноль

Имя входного файла: `kthzero.in`  
Имя выходного файла: `kthzero.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Реализуйте эффективную структуру данных, позволяющую изменять элементы массива и вычислять индекс  $k$ -го слева нуля на данном отрезке в массиве.

### Формат входных данных

В первой строке вводится одно натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 200\,000$ ) — количество чисел в массиве. Во второй строке вводятся  $N$  чисел от 0 до 100 000 — элементы массива. В третьей строке вводится одно натуральное число  $M$  ( $1 \leq M \leq 200\,000$ ) — количество запросов. Каждая из следующих  $M$  строк представляет собой описание запроса. Сначала вводится одна буква, кодирующая вид запроса (`s` — вычислить индекс  $k$ -го нуля, `u` — обновить значение элемента). Следом за `s` вводится три числа — левый и правый концы отрезка и число  $k$  ( $1 \leq k \leq N$ ). Следом за `u` вводятся два числа — номер элемента и его новое значение.

### Формат выходных данных

Для каждого запроса  $s$  выведите результат. Все числа выводите в одну строку через пробел. Если нужного числа нулей на запрашиваемом отрезке нет, выводите  $-1$  для данного запроса.

### Примеры

<code>kthzero.in</code>	<code>kthzero.out</code>
5	4
0 0 3 0 2	
3	
u 1 5	
u 1 0	
s 1 5 3	

### Замечание

TL для Python 8 секунд

## Задача Е. Ближайшее большее число справа

Имя входного файла: `nearandmore.in`  
Имя выходного файла: `nearandmore.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив  $a$  из  $n$  чисел. Нужно обрабатывать запросы:

0. `set(i, x)` – присвоить новое значение элементу массива  $a[i] = x$ ;
1. `get(i, x)` – найти  $\min k: k \geq i$  и  $a_k \geq x$ .

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два числа: длину массива  $n$  и количество запросов  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 200\,000$ ).

Во второй строке записаны  $n$  целых чисел – элементы массива  $a$  ( $0 \leq a_i \leq 200\,000$ ).

Следующие  $m$  строк содержат запросы, каждый запрос содержит три числа  $t, i, x$ . Первое число  $t$  равно 0 или 1 – тип запроса.  $t = 0$  означает запрос типа `set`,  $t = 1$  соответствует запросу типа `get`,  $1 \leq i \leq n$ ,  $0 \leq x \leq 200\,000$ . Элементы массива нумеруются с единицы.

### Формат выходных данных

На каждый запрос типа `get` на отдельной строке выведите соответствующее значение  $k$ . Если такого  $k$  не существует, выведите  $-1$ .

### Примеры

<code>nearandmore.in</code>	<code>nearandmore.out</code>
4 5	1
1 2 3 4	3
1 1 1	-1
1 1 3	2
1 1 5	
0 2 3	
1 1 3	

### Замечание

TL для Python 10 секунд

## Задача F. Дерево отрезков с операцией на отрезке

Имя входного файла: `segment-tree.in`  
Имя выходного файла: `segment-tree.out`  
Ограничение по времени: 0.5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Реализуйте эффективную структуру данных для хранения элементов и увеличения нескольких подряд идущих элементов на одно и то же число.

### Формат входных данных

В первой строке вводится одно натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ) — количество чисел в массиве.

Во второй строке вводятся  $N$  чисел от 0 до 100 000 — элементы массива.

В третьей строке вводится одно натуральное число  $M$  ( $1 \leq M \leq 30\,000$ ) — количество запросов.

Каждая из следующих  $M$  строк представляет собой описание запроса. Сначала вводится одна буква, кодирующая вид запроса ('g' — получить текущее значение элемента по его номеру, 'a' — увеличить все элементы на отрезке).

Следом за 'g' вводится одно число — номер элемента.

Следом за 'a' вводится три числа — левый и правый концы отрезка и число  $add$ , на которое нужно увеличить все элементы данного отрезка массива ( $0 \leq add \leq 100\,000$ ).

### Формат выходных данных

Выведите в одну строку через пробел ответы на каждый запрос 'g'.

### Примеры

<code>segment-tree.in</code>	<code>segment-tree.out</code>
5	4
2 4 3 5 2	2
5	14
g 2	5
g 5	
a 1 3 10	
g 2	
g 4	

## Задача G. Диаграмма Юнга и Серёжа

Имя входного файла: `maxsum.in`  
Имя выходного файла: `maxsum.out`  
Ограничение по времени: 0.5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Посмотрим на диаграмму Юнга, состоящую из  $n$  столбцов. Немногие знают, что можно делать не только положительные, но и отрицательные слагаемые. Тогда столбцы в диаграмме просто растут не вверх, а вниз.

Серёжа изучает диаграммы Юнга. Сегодня он рассматривает некоторые подотрезки столбцов и ищет на этих отрезках подотрезки с максимальной площадью.

Помогите Серёже, а то он хочет спать и ему не думается.

### Формат входных данных

Входные данные содержат один или несколько тестовых примеров. Описание каждого из них начинается с двух чисел  $n$  и  $m$  — число столбцов диаграммы и количество интересующих Серёжу подотрезков.

В следующей строке содержится  $n$  чисел — высоты столбцов. Каждое из этих чисел по абсолютной величине не превосходит  $10^4$ .

Далее следуют описания подотрезков, каждое описание состоит из двух чисел  $l$  и  $r$ , обозначающих левый и правый конец подотрезка ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ).

Суммарная длина всех диаграмм, а также суммарное число подотрезков не превосходит  $10^5$ .

### Формат выходных данных

Для каждого из тестовых примеров выведите  $m$  чисел: искомую максимальную площадь для каждого из подотрезков.

### Примеры

<code>maxsum.in</code>	<code>maxsum.out</code>
10 3	50
-100 1 2 3 4 -10 50 -100 -1 2	10
1 10	-1
1 5	3
9 9	3
5 2	
-1 2 -1 2 -1	
1 5	
2 4	