

## Задача А. Префиксные суммы

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

Вам дан массив  $a$ , состоящий из целых чисел  $a_1, \dots, a_n$  и целое число  $x$ .

Вам нужно ответить на  $q$  запросов следующего вида: для данных чисел  $l$  и  $r$  ( $l \leq r$ ) правда ли, что сумма чисел на отрезке  $[l; r]$  в массиве равна  $x$ .

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся 3 целых числа  $n$ ,  $q$  и  $x$  ( $1 \leq n, q \leq 10^5$ ,  $-10^9 \leq x \leq 10^9$ ).

Во второй строке входных данных содержатся  $n$  целых чисел  $a_1, \dots, a_n$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ).

Следующие  $q$  строк содержат описание запросов.

В  $i$ -й строке содержатся два целых числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$ ), описывающие  $i$ -й запрос.

### Формат выходных данных

Выведите  $q$  строк. В  $i$ -й строке выведите «Yes», если сумма на отрезке  $[l_i, r_i]$  действительно равна  $x$ , и выведите «No» иначе.

### Система оценки

| Подзадача | Ограничения   |               | Баллы | Необходимые подзадачи |
|-----------|---------------|---------------|-------|-----------------------|
|           | $n$           | $q$           |       |                       |
| 1         | $n \leq 1000$ | $q \leq 1000$ | 30    | —                     |
| 2         | —             | —             | 70    | 1                     |

### Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 5 4 6            | Yes               |
| 1 5 1 -2 6       | Yes               |
| 1 2              | No                |
| 2 3              | Yes               |
| 1 4              |                   |
| 5 5              |                   |

## Задача В. Даня и первый снег

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

В Москве выпал первый снег, и вся площадка перед домом Дани теперь заполнена снегом. Площадку можно представить как прямоугольник, состоящий из  $n$  строк и  $m$  столбцов, где в ячейке с координатами  $(i, j)$  ( $1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m$ ) лежит  $a_{x,y}$  грамм снега (Даня живёт в странном районе Москвы, поэтому  $a_{x,y}$  может быть даже отрицательным). Даня хочет убрать часть снега, но ещё не решил, какую именно часть он уберёт. Чтобы сделать правильный выбор, он просит помощи у вас.

Он  $q$  раз спрашивает у вас для чисел  $l_1, l_2, r_1, r_2$  ( $1 \leq l_1 \leq r_1 \leq n, 1 \leq l_2 \leq r_2 \leq m$ ), сколько суммарно грамм снега он уберёт, если уберёт все ячейки  $(x, y)$ , для которых верно  $l_1 \leq x \leq r_1$  и  $l_2 \leq y \leq r_2$ . Более формально, от вас требуется посчитать сумму  $\sum_{x=l_1}^{r_1} \sum_{y=l_2}^{r_2} a_{x,y}$ .

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся три целых числа  $n, m$  и  $q$  ( $1 \leq n, m, q \leq 10^5, 1 \leq n \cdot m \leq 10^5$ ) – размеры площадки (количество строк и количество столбцов соответственно) и количество запросов.

В каждой из следующих  $n$  строк содержатся  $m$  целых чисел.

Числа в  $i$ -й строке обозначают количество снега, который лежит в каждой ячейке  $i$ -й строки, то есть  $a_{i,1}, a_{i,2}, \dots, a_{i,m}$  ( $-10^9 \leq a_{i,j} \leq 10^9$ ).

В следующих  $q$  строках содержатся запросы от Дани.

Каждый запрос содержит 4 натуральных числа  $l_1, r_1, l_2, r_2$  ( $1 \leq l_1 \leq r_1 \leq n, 1 \leq l_2 \leq r_2 \leq m$ ), обозначающих границы подпрямоугольника, в котором необходимо посчитать сумму.

### Формат выходных данных

Выведите  $q$  строк: в  $i$ -й строке – ответ на  $i$ -й запрос – искомую сумму.

### Система оценки

| Подзадача | Ограничения     |                | Баллы | Необходимые подзадачи |
|-----------|-----------------|----------------|-------|-----------------------|
|           | $n, m$          | $q$            |       |                       |
| 1         | $n, m \leq 50$  | $q \leq 100$   | 15    | —                     |
| 2         | $n, m \leq 100$ | $q \leq 50000$ | 25    | 1                     |
| 3         | $n, m \leq 700$ | —              | 15    | 1 – 2                 |
| 4         | —               | —              | 45    | 1 – 3                 |

### Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 3 4            | 12                |
| 1 3 2            | 9                 |
| 0 -1 4           | 7                 |
| 5 -3 1           | 1                 |
| 1 1 3 3          |                   |
| 1 1 2 3          |                   |
| 1 3 3 3          |                   |
| 3 3 3 3          |                   |

### Замечание

**Обратите внимание:** если вы используете язык Python 3, то рекомендуется отправлять решения под PyPy 3.

Для первого запроса необходимо посчитать сумму

$$a_{1,1} + a_{1,2} + a_{1,3} + a_{2,1} + a_{2,2} + a_{2,3} + a_{3,1} + a_{3,2} + a_{3,3} = 1 + 3 + 2 + 0 + (-1) + 4 + 5 + (-3) + 1 = 12.$$

Второй запрос:  $a_{1,1} + a_{1,2} + a_{1,3} + a_{2,1} + a_{2,2} + a_{2,3} = 1 + 3 + 2 + 0 + (-1) + 4 = 9.$

Третий запрос:  $a_{1,3} + a_{2,3} + a_{3,3} = 2 + 4 + 1 = 7.$

Четвёртый запрос:  $a_{3,3} = 1.$

## Задача С. Принц и королевство

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

Принц — правитель некоторого королевства, которое состоит из  $n$  городов. Сейчас в  $i$ -м городе живёт  $a_i$  человек.

В следующие  $q$  лет в королевство будут приезжать новые жители, причём селиться они будут в городах с самым большим населением. В  $j$ -й год в **каждый** из  $k_j$  городов с максимальным населением поселятся  $d_j$  новых людей.

Принцу стало интересно, сколько человек будет жить в каждом городе через  $q$  лет. Помогите ему ответить на этот вопрос.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся два целых числа  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 10^5$ ) — количество городов в королевстве и количество лет, в течение которых будет изменяться население города.

Во второй строке входных данных содержатся числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq a_{i+1} \leq 10^9$ ) — количество человек, проживающих в каждом городе.

Следующие  $q$  строк описывают происходящие изменения.

В  $i$ -й строке содержатся два целых числа  $k_i$  и  $d_i$  ( $1 \leq k_i \leq n, 0 \leq d_i \leq 10^9$ ), означающие, что в  $i$ -й год в  $k_i$  городах с максимальным населением население увеличится на  $d_i$  (население увеличится в каждом городе).

### Формат выходных данных

В единственной строке выходных данных выведите  $n$  чисел  $a_1, \dots, a_n$  — количество жителей в каждом городе через  $q$  лет.

### Система оценки

| Подзадача | Ограничения    |               | Баллы | Необходимые подзадачи |
|-----------|----------------|---------------|-------|-----------------------|
|           | $n$            | $q$           |       |                       |
| 1         | $n \leq 100$   | $q \leq 1000$ | 10    | —                     |
| 2         | $n \leq 50000$ | $q \leq 100$  | 25    | —                     |
| 3         | —              | —             | 65    | 1 – 2                 |

### Пример

| стандартный ввод                    | стандартный вывод |
|-------------------------------------|-------------------|
| 4 2<br>10 20 30 40<br>2 10<br>1 100 | 10 20 40 150      |

### Замечание

Через 1 год количество жителей в городах станет: 10, 20, 40, 50.

Через 2 года количество жителей в городах станет: 10, 20, 40, 150.

## Задача D. Новый год

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

Приближается новый год, а это значит, что скоро все будут дарить друг другу подарки. Вася хочет подарить одному из своих друзей на новый год два массива  $a$  и  $b$  одинаковой длины  $n$ . Однако перед этим ему стало интересно, насколько эти массивы похожи между собой.

Чтобы выяснить это, Вася решил посчитать количество отрезков  $[l; r]$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ) таких, что  $a_l + a_{l+1} + \dots + a_r = b_l + b_{l+1} + \dots + b_r$  (иными словами, сумма на этом отрезке в массиве  $a$  совпадает с суммой на этом отрезке в массиве  $b$ ). Помогите Васе посчитать это значение.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — длина массивов.

Во второй строке входных данных содержатся  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ) — элементы первого массива.

В третьей строке входных данных содержатся  $n$  целых чисел  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $-10^9 \leq b_i \leq 10^9$ ) — элементы второго массива.

### Формат выходных данных

В единственной строке выходных данных выведите одно целое число — количество отрезков  $[l; r]$ , на которых суммы в  $a$  и  $b$  равны.

### Система оценки

| Подзадача | Ограничения   |             | Баллы | Необходимые подзадачи |
|-----------|---------------|-------------|-------|-----------------------|
|           | $n$           | $a_i, b_i$  |       |                       |
| 1         | $n \leq 100$  | —           | 10    | —                     |
| 2         | $n \leq 1000$ | —           | 30    | 1                     |
| 3         | —             | $a_i = b_i$ | 10    | —                     |
| 4         | —             | —           | 50    | 1 – 3                 |

### Пример

| стандартный ввод          | стандартный вывод |
|---------------------------|-------------------|
| 4<br>-1 1 2 4<br>-3 3 0 4 | 4                 |

### Замечание

В примере подходят следующие отрезки:

- 1)  $l = 1, r = 2$
- 2)  $l = 2, r = 3$
- 3)  $l = 2, r = 4$
- 4)  $l = 4, r = 4$

## Задача Е. Алексей и день рождения

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

Жук Алексей собирается отпраздновать свой день рождения. На праздник он собирается пригласить  $n$  своих друзей, которые живут в целых точках на числовой прямой:  $i$ -й друг живёт в точке  $x_i$ .

У Алексея очень много друзей, которые живут очень далеко, поэтому он не может пригласить всех, а может пригласить только какой-то набор людей с последовательными номерами, то есть людей, живущих в точках с координатами  $x_l, x_{l+1}, \dots, x_{r-1}, x_r$ . Кроме того, он ещё не решил, где именно он проведёт мероприятие.

Если Алексей решит пригласить людей с номерами на отрезке  $[l; r]$  и проведёт день рождения в целочисленной точке  $a$ , то тогда суммарное время, которое друзья потратят на то, чтобы добраться, равно  $f(a) = \sum_{i=l}^r (x_i - a)^2$ .

Алексей уже придумал  $q$  вариантов, но не может выбрать среди них лучший. При этом для некоторых вариантов он уже определил и список гостей, и место проведения, а для некоторых определил лишь список гостей. Каждый вариант описывается числом  $t$ .

1) Если  $t = 0$ , то Алексей уже выбрал отрезок  $[l; r]$ , означающий, что он пригласит гостей, живущих в точках  $x_l, \dots, x_r$ , а также решил, что проведёт праздник в точке  $a$ . В таком случае необходимо вычислить  $f(a)$ .

2) Если  $t = 1$ , то Алексей уже выбрал отрезок  $[l; r]$ , означающий, что он пригласит гостей, живущих в точках  $x_l, \dots, x_r$ , но ещё не решил, где именно он проведёт праздник. В таком случае необходимо найти минимальное значение  $f(a)$  среди всех целых точек  $a$  на прямой ( $a$  может совпадать или не совпадать с точкой, в которой живёт какой-то друг).

К сожалению, из-за занятости Алексей не может посчитать это сам, поэтому вам предстоит помочь ему посчитать ответ для каждого из  $q$  вариантов.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся два целых числа  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 10^5$ ) — количество друзей и количество вариантов.

Во второй строке входных данных содержатся  $n$  целых чисел  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ( $-10^5 \leq x_i \leq 10^5$ ) — точки, в которых живут друзья.

В следующих  $q$  строках содержатся запросы, обозначающие варианты.

$i$ -я из следующих  $q$  строк содержит несколько чисел.

Первое число  $t_i$  ( $0 \leq t_i \leq 1$ ) обозначает тип варианта.

Если  $t_i = 0$ , то за ним следуют 3 целых числа  $l_i, r_i, a_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq n, -10^5 \leq a_i \leq 10^5$ ) — границы отрезка, обозначающего номера гостей, и точка встречи.

Если  $t_i = 1$ , то за ним следуют 2 целых числа  $l_i, r_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$ ) — границы отрезка, обозначающего номера гостей, для которого нужно вычислить оптимальную точку встречи.

### Формат выходных данных

Выведите  $q$  строк: в  $i$ -й строке — ответ на  $i$ -й запрос.

Если во входных данных  $t_i = 0$ , выведите в  $i$ -й строке значение  $f(a_i)$ . Если  $t_i = 1$ , выведите в  $i$ -й строке минимальное значение  $f(a)$  по всем **целочисленным** значениям  $a$ .

### Система оценки

| Подзадача | Ограничения     |                      |           | Баллы | Необходимые подзадачи |
|-----------|-----------------|----------------------|-----------|-------|-----------------------|
|           | $n, q$          | $x_i$                | $t_i$     |       |                       |
| 1         | $n, q \leq 100$ | $0 \leq x_i \leq 10$ | —         | 10    | —                     |
| 2         | —               | —                    | $t_i = 0$ | 40    | —                     |
| 3         | —               | $0 \leq x_i \leq 1$  | —         | 15    | —                     |
| 4         | —               | —                    | —         | 35    | 1 – 3                 |

## Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 5 4              | 17                |
| 2 -1 2 4 0       | 14                |
| 0 1 5 2          | 13                |
| 0 2 4 1          | 0                 |
| 1 1 4            |                   |
| 1 3 3            |                   |

## Замечание

Для первого запроса необходимо посчитать:

$$(2 - 2)^2 + (-1 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (4 - 2)^2 + (0 - 2)^2 = 0 + 9 + 0 + 4 + 4 = 17$$

Для второго запроса:  $(-1 - 1)^2 + (2 - 1)^2 + (4 - 1)^2 = 4 + 1 + 9 = 14$

Для третьего запроса можно показать, что оптимальным значением  $a$  является  $a = 2$  и тогда:

$$(2 - 2)^2 + (-1 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (4 - 2)^2 = 0 + 9 + 0 + 4 = 13$$

Для четвёртого запроса можно показать, что оптимально взять  $a = 2$  и тогда:  $(2 - 2)^2 = 0$