**Операции с массивами**

1. Имеется два целочисленных массива размерностью N. Составить программу линейной сложности, которая позволяет найти два числа из этих массивов, сумма которых равна M, т. е. ai + bj = M.
2. Рассмотрим следующую картинку:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |
|  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

На этой картинке изображены стены различной высоты в некотором плоском мире. Картинка представлена массивом целых чисел, где индекс — это точка на оси X, а значение каждого индекса — это высота стены (значение по оси Y). Картинке выше соответствует массив

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 7 | 6 | 1 | 3 | 9 | 4 | 3 |

Теперь представьте, что начался дождь, который не прекращается и поливает стены сверху равномерным потоком. Сколько воды соберется в «лужах» между стенами?

Единицей объема воды считаем квадратный блок 1×1. На картинке выше всё, что расположено слева от точки 1, выплескивается. Вода справа от точки 12 также прольется.

1. Имеется массив, элементами которого являются неповторяющиеся целые числа.

Составить программу линейной сложности для сортировки данного массива.

1. Составить программу линейной сложности для удаления из массива группы из M элементов.
2. Имеется массив размерностью N, элементами которого являются целые числа из диапазона 1..M (N>M). Составить программу линейной сложности для сортировки данного массива.
3. Имеется массив целых чисел. Найти в нем самую длинную последовательность чисел, упорядоченную по возрастанию или убыванию. Вывести на экран количество элементов самой длиной последовательности и номер элемента, который является ее началом.
4. Имеется массив, элементами которого являются целые числа. Составить программу линейной сложности для удаления из массива дубликатов.
5. Пусть у нас есть массив положительных чисел, в котором все числа, кроме трех, встречаются по 2 раза, а эти три числа отличны от всех остальных и встречается каждое ровно по одному разу. Нужно найти эти три числа.
6. Массив размерностью M состоит из случайных чисел из диапазона 1..N (M<N). Определить какие числа в нем отсутствуют.
7. Имеется два массива, элементы которых являются целые и не повторяющиеся числа. Составить программу линейной сложности, которая позволяет получить массив-объединение
8. Имеется два массива, элементы которых являются целые и не повторяющиеся числа. Составить программу линейной сложности, которая позволяет получить массив-разность.
9. Имеется два массива, элементы которых являются целые и не повторяющиеся числа. Составить программу линейной сложности, которая позволяет получить массив-пересечение.
10. На сайте фиксируется информация о времени захода и выхода каждого посетителя (часы: минуты). Сайт работает круглосуточно. Определить период/периоды времени, в течение которого/которых количество посетителей на сайте минимально.
11. На сайте фиксируется информация о времени захода и выхода каждого посетителя (часы: минуты). Сайт работает круглосуточно. Определить период/периоды времени, в течение которого/которых посетителей не было на сайте.
12. На сайте фиксируется информация о времени захода и выхода каждого посетителя (часы: минуты). Сайт работает круглосуточно. Определить период/периоды времени, в течение которого/которых количество посетителей на сайте было максимально.