

Тема 4. Массивы

Часть I

1. Найти сумму положительных элементов заданного массива X.
2. Дан массив A и число b. Если b входит в массив A, то вывести порядковый номер первого вхождения.
3. Дан массив A и число b. Подсчитать количество вхождений b в A.
4. Выяснить, имеется ли в массиве C два идущих подряд нулевых элемента.
5. Выяснить, имеется ли в массиве A два идущих подряд элемента одного знака (положительных или отрицательных).
6. Дан массив A и число i. Найти среднее арифметическое всех элементов массива, кроме A[i].
7. Дан массив A. Вычислить $A[0]-A[1]+A[2]-A[3]+ \dots$
8. Дан массив A длины n. Построить массив B той же длины по правилу:
$$B[i]=A[0]+A[1]+\dots+A[i].$$
9. Дан массив A длины n. Получить массив B длины n-2 по правилу:
$$B[i]=A[i+1]+A[i+2], i=0,2,\dots,n-3.$$
10. Дан массив S. Напечатать элементы массива S[1], S[2], S[4], S[8], ... (т.е. индексы - степени 2).
11. Дан массив A. Вычислить произведение всех положительных элементов с четными индексами.
12. Дан массив A. Вычислить сумму всех его положительных элементов, индексы которых кратны 3.
13. В заданном массиве A подсчитать количество отрицательных элементов с нечетными индексами.
14. Выяснить, каких элементов в массиве A больше: отрицательных, положительных или нулей.
15. Выяснить, из каких цифр состоит многозначное число.
16. Дан массив вещественных чисел и число A. Вычислить произведение тех отрицательных элементов массива, значения которых больше, чем A. Подсчитать также количество таких элементов.

17. Дан массив вещественных чисел. Вычислить среднее арифметическое положительных элементов этого массива и среднее арифметическое отрицательных элементов этого массива.
18. Дан массив A. Поменять местами его минимальный и максимальный элементы.
19. Вывести все элементы, стоящие до максимального элемента в массиве.
20. Определить, образуют ли элементы массива, расположенные между максимальным и минимальным элементами, арифметическую прогрессию.
21. Определить, образуют ли элементы массива, расположенные между максимальным и минимальным элементами, геометрическую прогрессию.
22. Определить, образуют ли элементы массива, расположенные между максимальным и минимальным элементами, монотонную последовательность.
23. Дан массив A, в котором нет повторяющихся элементов. Найти сумму его элементов, расположенных между максимальным и минимальным элементами.
24. В массиве из n чисел найти и вывести числа, которые больше своих соседей.
Например: 1 5 4 3 7 5 6 8 2 → 5 7 8.
25. В массиве из n чисел найти и вывести числа, которые меньше своих соседей.
Например: 5 1 4 3 7 5 6 8 2 → 1 3 5.
26. В массиве a из n чисел найти сумму чисел, номера которых есть числа Фибоначчи.
27. На плоскости заданы n точек с координатами $(x[i], y[i])$ и точка A с координатами (a, b) . Определить точку, ближайшую к точке A, и точку, наиболее удаленную от точки A.
28. На плоскости заданы n точек с координатами $(x[i], y[i])$. Определить количество точек, лежащих внутри кольца с радиусами r_1 и r_2 , $r_1 < r_2$.
29. Дан массив X. Выяснить, является ли он упорядоченным по невозрастанию, упорядоченным по неубыванию или неупорядоченным.

30. Дан массив длины n , n - четное. Определить, совпадают ли первая и вторая половины массива.
31. Найти минимальный элемент в массиве A и обнулить все элементы, стоящие в массиве после него.
32. Найти минимальный элемент в массиве A и вычесть его из всех элементов массива.
33. Заданы массивы X и Y одинаковой длины n . Вычислить

$$Z = X[0] * Y[n-1] + X[1] * Y[n-2] + \dots + X[n-1] * Y[0].$$

34. По заданному массиву A длины n построить массивы X и Y той же длины по следующему правилу:

$$X[i] = A[i], \text{ если } A[i] \geq 0, \text{ иначе } X[i] = -1;$$

$$Y[i] = A[i], \text{ если } A[i] < 0, \text{ иначе } Y[i] = 1.$$

35. Даны два строго упорядоченных по возрастанию массива X и Y из n элементов каждый. В массиве X найти все такие элементы $X[k]$, для которых найдутся некоторые элементы из массива Y , удовлетворяющие соотношению: $Y[i] < X[k] < Y[i + 1]$. Вычислить количество m таких элементов из X и переписать их в первые m элементов массива C .

36. Даны два строго упорядоченных по возрастанию массива X и Y из n элементов каждый. В массиве X найти все пары таких элементов $X[k]$ и $X[k + 1]$, для которых не существует ни одного элемента из массива Y , удовлетворяющего соотношению: $X[k] < Y[i] < X[k + 1]$. Вычислить количество m таких пар элементов из X и переписать их в первые m элементов массива C .

Часть II

(подпоследовательности, сдвиги в массиве)

37. Найти в массиве самую длинную возрастающую последовательность, расположенную после максимального элемента включительно. Вывести на экран номера ее первого и последнего элементов.
38. Найти в массиве самую длинную возрастающую последовательность, расположенную после минимального элемента включительно. Вывести на экран номера ее первого и последнего элементов.
39. Найти в массиве самую длинную возрастающую подпоследовательность до максимального элемента включительно. Вывести на экран номера ее первого и последнего элементов.
40. Найти в массиве самую длинную возрастающую последовательность, расположенную до минимального элемента включительно. Вывести на экран номера ее первого и последнего элементов.
41. Найти в массиве самую длинную убывающую последовательность, расположенную после максимального элемента включительно. Вывести на экран номера ее первого и последнего элементов.
42. Найти в массиве самую длинную убывающую последовательность, расположенную после минимального элемента включительно. Вывести на экран номера ее первого и последнего элементов.
43. Найти в массиве самую длинную убывающую последовательность, расположенную до максимального элемента включительно. Вывести на экран номера ее первого и последнего элементов.
44. Найти в массиве самую длинную убывающую последовательность, расположенную до минимального элемента включительно. Вывести на экран номера ее первого и последнего элементов.
45. Задан массив, не содержащий нулевых значений. Найти в нем самую длинную подпоследовательность значений одного знака.
46. Задан массив, не содержащий нулевых значений. Найти в нем самую длинную знакопеременную подпоследовательность.
47. Дан массив из n чисел. Несколько подряд идущих элементов с возрастающими значениями образуют лестницу. Сосчитать, сколько лестниц имеется в массиве.
48. Дан массив целых чисел. Исключить из него максимальный элемент.

49. Исключить из массива элементы, расположенные между максимальным и минимальным.
50. Дан массив X целых чисел и целое число b . Исключить из массива элементы, равные b .
51. Дан массив целых чисел, в котором есть одна группа из одинаковых элементов, расположенных подряд. Исключить из массива эту группу.
52. Дан массив целых чисел, элементы которого расположены по возрастанию, причем есть совпадающие. Исключить из массива одинаковые элементы.
53. Дан массив целых чисел, в котором есть два нулевых элемента. Исключить элементы, расположены между этими нулевыми элементами.
54. Дан массив целых чисел. Исключить из него два первых отрицательных элемента.
55. Дан массив целых чисел. Исключить из него первый и последний отрицательные элементы.
56. Дан массив целых чисел. Исключить из него третий положительный элемент, считая от последнего.
57. Дан массив целых чисел и числа A_1 , A_2 и A_3 . Включить эти числа в массив, расположив их после второго нулевого элемента.
58. Заданы два упорядоченных по возрастанию массива из n и m чисел. Слить их в один упорядоченный массив.