

Лабораторная работа № 6

Обработка одномерных массивов. Методы (функции)

Цель: изучение основных приемов алгоритмизации и программирования задач обработки одномерных массивов, использования методов (функций).

Исходные данные: массив чисел X размером n (для некоторых вариантов также целое число k ; заданная вещественная величина b ; диапазон, заданный двумя вещественными числами a, b).

Задание. Ввести исходный массив с клавиатуры, вывести его на экран в одну строку. Сформировать новый массив исходя из индивидуального задания, вывести его на экран в одну строку. Вычислить и вывести на экран среднее арифметическое элементов исходного и сформированного массивов. Вычисление среднего арифметического реализовать в отдельном методе (или в функции).

Алгоритмы также представить в виде схем алгоритмов. Схему алгоритма необходимо составить для алгоритма основной программы и обязательно отдельно для алгоритма вашего метода (функции) или методов (функций), если их несколько.

Индивидуальные задания

1. Сформировать массив из положительных элементов исходного массива, располагающихся после второго положительного элемента.
2. Сформировать массив из отрицательных элементов исходного массива, располагающихся после минимального элемента массива.
3. Сформировать массив из элементов исходного массива, превышающих заданную величину b .
4. Сформировать массив из смежных элементов исходного массива, имеющих разные знаки.

Пример:

исходный массив: (1, **2**, **-3**, **4**, 6, **7**, **-6**, **5**, **-5**, **4**, 6, 7, **4**, **-5**);

сформированный массив: (**2**, **-3**, **4**, **7**, **-6**, **5**, **-5**, **4**, **4**, **-5**).

5. Сформировать массив из элементов исходного массива, располагающихся перед максимальным элементом массива.
6. Сформировать массив из положительных элементов исходного массива, располагающихся до первого нулевого элемента.
7. Сформировать массив из положительных элементов массива, величины которых находятся в заданных пределах ($a; b$).
8. Сформировать массив из отрицательных элементов массива, величины которых находятся вне заданного диапазона ($a; b$).

9. Сформировать массив из элементов исходного массива, модули которых меньше заданной величины.
10. Сформировать массив из элементов исходного массива, которые располагаются между первым и последним положительными элементами массива.
11. Проверить, есть ли в исходном массиве цепочка из k возрастающих смежных элементов. Если есть, то сформировать массив из этих элементов.
Пример:
 $k = 5$,
исходный массив: (5, 4, 2, 3, 5, 7, 10, 11, 3, 5, 3);
сформированный массив: (2, 3, 5, 7, 10).
12. Сформировать массив из элементов исходного массива, следующих за k -м отрицательным элементом.
13. Сформировать массив из отрицательных элементов исходного массива, следующих до k -го положительного элемента.
14. Сформировать массив из элементов исходного массива, кратных заданному числу.
15. Сформировать массив из элементов исходного массива, располагающихся по возрастанию, начиная с первого элемента.
Пример:
исходный массив: (3, 2, 4, 5, 1, 3, 7, 3, 4, 9, 2);
сформированный массив: (3, 4, 5, 7, 9).
16. Сформировать массив из элементов исходного массива, кратных наименьшему из положительных элементов.
17. Сформировать массив, состоящий из таких элементов исходного массива, которые больше первого положительного элемента исходного массива.
18. Определить, есть ли в массиве одинаковые числа. Если есть, сформировать массив из таких элементов. Если нет, вывести на экран соответствующее сообщение.
19. Найти максимальный отрицательный элемент массива и подсчитать количество таких элементов. Сформировать массив, состоящий из таких элементов и количества таких элементов.
Пример сформированного массива: (-3, -3, -3, -3, -3, 5).
20. Найти в массиве минимальное положительное число среди элементов, располагающихся перед максимальным элементом массива. Сформировать массив, состоящий из максимального элемента массива, найденного минимального положительного числа, а также суммы, разности, произведения и частного этих двух чисел.
21. Сформировать массив, состоящий из минимального элемента исходного массива ($\min X$) и элементов исходного массива, которые меньше чем $2 * |\min X|$.

22. Найти в массиве тройку смежных чисел с максимальной суммой. Сформировать массив, состоящий из такой тройки (или из нескольких таких троек, если их в массиве несколько).
23. Сформировать массив из пар смежных элементов исходного массива, разность между которыми $(x_i - x_{i-1})$ превышает заданное число k .
24. Сформировать массив из элементов исходного массива, модуль которых больше среднего арифметического элементов исходного массива.
25. Найти в массиве тройку смежных чисел с чередующимися знаками. Сформировать массив, состоящий из такой тройки (или из нескольких таких троек, если их в массиве несколько).
26. Сформировать массив, состоящий из отрицательных элементов массива, модуль которых больше модуля среднего арифметического элементов массива.
27. Сформировать массив, состоящий из таких пар смежных элементов исходного массива, попарная сумма которых лежит в заданных пределах $(a; b)$.
28. Найти в массиве пару смежных чисел с максимальным произведением. Сформировать массив, состоящий из такой пары (или из нескольких таких пар, если их в массиве несколько) и найденного максимального произведения.
29. Сформировать массив, состоящий из самой длинной цепочки положительных чисел в исходном массиве и из количества чисел в этой цепочке.
30. Сформировать массив, состоящий из 1-го, 2-го, 3-го ..., k -го с конца элементов исходного массива, значения которых больше половины среднего арифметического элементов исходного массива.
31. Сформировать массив, состоящий из сумм пар смежных элементов исходного массива: $x_i + x_{i+1}$.
32. Сформировать массив из элементов исходного массива, следующих до k -го отрицательного элемента.
33. Сформировать массив, состоящий из первых k положительных элементов исходного массива.
34. Сформировать массив из отрицательных элементов исходного массива, располагающихся после k -го элемента.
35. Сформировать массив, состоящий из разности трех смежных элементов исходного массива: $x_i - x_{i+1} - x_{i+2}$.
36. Сформировать массив, состоящий из отрицательных элементов исходного массива, расположенных после первого нулевого элемента исходного массива.
37. Сформировать массив из элементов исходного массива, которые располагаются между первым и последним отрицательными элементами массива.
38. Сформировать массив, состоящий из элементов массива, значение которых больше модуля среднего арифметического элементов массива.

39. Дан массив вещественных чисел. Сформировать массив, состоящий из целых чисел исходного массива.
40. Сформировать массив, состоящий из положительных элементов исходного массива, меньших суммы k первых элементов исходного массива.

Примечание: при работе с массивами следите за значениями индекса элемента.

$$0 \leq i < n,$$

где i – индекс элемента массива,

n – количество элементов в массиве.