

Программирование

Лабораторная работа 4

Семестр 2, 2019 год.

Одномерные массивы

Общее задание

Для всех задач сформировать одномерный массив N случайных чисел из интервала $(-10; 10)$. Предусмотреть автоматический и ручной способ создания элементов массива. Выполнить операции над массивом по варианту. Вывести на экран в строчку исходный массив и результат с соответствующими заголовками.

Варианты заданий

Вариант 1

1. Проверить, является ли одномерный числовой массив упорядоченным по убыванию.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - сумму отрицательных элементов массива;
 - произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами.
3. В массиве найти и вывести номера (индексы) локальных максимумов, т.е. таких a_i , что $a_{i-1} < a_i > a_{i+1}$.
4. Отсортировать массив по убыванию методом выбора.

Вариант 2

1. Определить, имеется ли в одномерном числовом массиве хотя бы одна пара совпадающих по величине соседних чисел.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - сумму положительных элементов массива;
 - произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами.
3. Все четные элементы целочисленного массива поместить в начало того же массива (вспомогательный массив не использовать). Подсчитать количество четных и нечетных элементов.
4. Упорядочить массив по убыванию. Ввести число N так, чтобы массив-результат тоже был упорядочен по убыванию.

Вариант 3

1. Определить, имеется ли в одномерном числовом массиве хотя бы одна пара взаимно противоположных соседних чисел.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - произведение элементов массива с четными номерами;
 - сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.
3. Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все положительные элементы, а потом – все отрицательные (элементы, равные 0, считать положительными).
4. Отсортировать по неубыванию методом выбора нечетные элементы массива.

Вариант 4

1. Проверить, является ли одномерный числовой массив упорядоченным по возрастанию.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - сумму элементов массива с нечетными номерами;
 - сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами;
3. Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых не превышает 1. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.
4. Отсортировать по возрастанию абсолютные значения элементов массива. Использовать метод выбора.

Вариант 5

1. Заменить в одномерном числовом массиве отрицательные элементы их квадратами.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - максимальный элемент массива;
 - сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента.
3. Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых находится в интервале $[a, b]$. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.
4. Упорядочить массив по возрастанию методом вставки.

Вариант 6

1. Заменить в одномерном числовом массиве положительные элементы нулями.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - минимальный элемент массива;
 - сумму элементов массива, расположенных между первым и последним положительными элементами.
3. Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, равные нулю, а потом – все остальные.
4. Упорядочить по возрастанию элементы массива, кратные 3. Использовать метод вставки.

Вариант 7

1. Заменить в одномерном числовом массиве элементы, большие числа M , на число a .
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - номер максимального элемента массива;
 - произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами.
3. Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в нечетных позициях, а во второй половине – элементы, стоявшие в четных позициях.
4. Отсортировать по возрастанию абсолютные значения элементов массива. Использовать метод выбора.

Вариант 8

1. Заменить в одномерном числовом массиве нечетные элементы на соседние четные числа.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - номер минимального элемента массива;
 - сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами.
3. Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, модуль которых не превышает 1, а потом – все остальные.
4. Отсортировать массив по неубыванию методом обмена.

Вариант 9

1. Переставить в одномерном числовом массиве соседние элементы: a_1 и a_2 , a_3 и a_4 и т.д.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - максимальный по модулю элемент массива;
 - сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым положительными элементами.
3. Преобразовать массив таким образом, чтобы элементы, равные нулю, располагались после всех остальных.
4. Отсортировать по неубыванию методом выбора нечетные элементы массива.

Вариант 10

1. В одномерном числовом массиве заменить все числа, кратные 3 их кубами.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - минимальный по модулю элемент массива;
 - сумму модулей элементов массива, расположенных после первого элемента, равного нулю.
3. Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в четных позициях, а во второй половине – элементы, стоявшие в нечетных позициях.
4. Упорядочить массив по убыванию. Ввести число N так, чтобы массив-результат тоже был упорядочен по убыванию.

Вариант 11

1. Проверить, являются ли элементы одномерного числового массива членами арифметической последовательности.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - номер минимального по модулю элемента массива;
 - сумму модулей элементов массива, расположенных после первого отрицательного элемента;
3. Сжать массив, удалив из него все элементы, величина которых находится в интервале $[a, b]$. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.
4. Из двух упорядоченных по невозрастанию массивов $A(n)$ и $B(n)$ получить путем слияния упорядоченный по убыванию массив C . Удаляемые элементы собрать в массив D . Подсчитать количество элементов в массивах C и D .

Вариант 12

1. Вычислить сумму и разность двух заданных одномерных массивов.
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - номер максимального по модулю элемента массива;
 - сумму элементов массива, расположенных после первого положительного элемента;
3. Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, целая часть которых лежит в интервале $[a,b]$, а потом – все остальные.
4. Отсортировать по неубыванию методом выбора нечетные элементы массива.

Вариант 13

1. Проверить, верно ли, что в одномерном массиве все его элементы отличны от 0?
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - количество элементов массива, лежащих в диапазоне от A до B ;
 - сумму элементов массива, расположенных после максимального элемента;
3. Упорядочить элементы массива по убыванию модулей элементов.
4. В неупорядоченном массиве есть совпадающие элементы. Из каждой группы одинаковых элементов оставить только один, удалив остальные и поджав массив к началу (дополнительный массив не использовать). Упорядочить результат любым методом.

Вариант 14

1. Задан массив X размером N . Вычислить значения функции $y = 2\cos x$ при значениях аргумента, заданных в массиве X и поместить их в массив Y .
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - количество элементов массива, равных 0;
 - сумму элементов массива, расположенных после минимального элемента.
3. Упорядочить элементы массива по возрастанию модулей элементов.
4. В результате эксперимента получены наборы значений аргумента x и соответствующих значений функции y . Сформировать и напечатать таблицу значений функции, упорядочив их по возрастанию x . Если одному значению x соответствует несколько значений y , взять их среднее значение.

Вариант 15

1. Проверить, верно ли, что в одномерном массиве все его элементы больше 7?
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - количество элементов массива, больших C ;
 - произведение элементов массива, расположенных после максимального по модулю элемента;
3. Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все отрицательные элементы, а потом – все положительные (элементы, равные 0, считать положительными).
4. Элементы массива $A(n)$ случайным образом перемешаны. Элементы k_i массива $K(n)$ указывают номера позиций, которые занимали соответствующие элементы a_i до перемешивания. Восстановить исходное состояние массива A .

Вариант 16

1. Проверить, верно ли, что в одномерном массиве все его элементы меньше 7?
2. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:
 - количество отрицательных элементов массива;
 - сумму модулей элементов массива, расположенных после минимального по модулю элемента.
3. Заменить все отрицательные элементы массива их квадратами и упорядочить элементы массива по возрастанию.
4. Отрицательные элементы в массиве возвести в квадрат и полученный массив отсортировать по возрастанию методом вставки.