

Лабораторная работа № 12

Одномерные массивы

Цель работы:

- получение навыков обработки информации, представленной в виде массива;
- получение навыков разработки циклов нисходящим методом;
- получение навыков программирования циклов с разветвлениями.

1. Теоретическая часть

Перед началом выполнения данной работы необходимо изучить раздел 15 «Структурированные типы данных. Массивы» и раздел 16 «Правила разработки цикла» конспекта лекций по дисциплине «Языки программирования».

2. Практическая часть

2.1. Требования к выполнению заданий

При выполнении работы необходимо соблюдать следующие требования:

- для вариантов с четным номером надо инициализировать массивы как типизированные константы, а для вариантов с нечетным номером - в цикле поэлементно путем ввода значений с клавиатуры или из датчика случайных чисел;
- после инициализации массива (перед обработкой) надо вывести значения элементов массива на экран (в удобной для восприятия форме);
- после преобразования массива (если оно требовалось по заданию) надо вывести значения элементов массива на экран (в удобной для восприятия форме).

2.2. Варианты заданий для выполнения

Вариант 1

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму отрицательных элементов массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами;
- 3) преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, отличающиеся от максимального не более чем на 35 %, а потом - все остальные.

Вариант 2

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму положительных элементов массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами;
- 3) *упорядочить* по убыванию отдельно элементы, стоящие на четных местах, и элементы, стоящие на нечетных местах.

Вариант 3

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

- 1) произведение элементов массива с четными номерами;
- 2) 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).

Вариант 4

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму элементов массива с нечетными номерами;
- 2) 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.

Вариант 5

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) максимальный элемент массива;
- 2) 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.

Вариант 6

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) минимальный элемент массива;
- 2) 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.

Вариант 7

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

- 1) номер максимального элемента массива;

2) произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами;

3) *преобразовать* массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоящие в нечетных позициях, а во второй половине - элементы, стоящие в четных позициях.

Вариант 8

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1) номер минимального элемента массива;
2) 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.

Вариант 9

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1) максимальный по модулю элемент массива;
2) сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым положительными элементами;

3) *преобразовать* массив таким образом, чтобы элементы, равные нулю, располагались после всех остальных.

Вариант 10

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

1) минимальный по модулю элемент массива;
2) сумму модулей элементов массива, расположенных после первого элемента, равного нулю;

3) *преобразовать* массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоящие в четных позициях, а во второй половине - элементы, стоящие в нечетных позициях.

Вариант 11

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1) номер минимального по модулю элемента массива;
2) 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.

Вариант 12

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1) номер максимального по модулю элемента массива;
2) 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.

Вариант 13

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество элементов массива, лежащих в диапазоне от A до B ;
- 2) сумму элементов массива, расположенных после максимального элемента;
- 3) *сжать* массив, удалив из него все элементы, которые меньше среднего арифметического значения. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

Вариант 14

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество элементов массива, равных 0;
- 2) сумму элементов массива, расположенных после минимального элемента;
- 3) *изменить* порядок следования элементов в массиве на обратный.

Вариант 15

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество элементов массива, больших заданного;
- 2) 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).

Вариант 16

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество отрицательных элементов массива;
- 2) сумму модулей элементов массива, расположенных после минимального по модулю элемента;
- 3) *сжать* массив, удалив из него все положительные элементы. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

Вариант 17

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество положительных элементов массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных после последнего элемента, равного нулю;
- 3) *преобразовать* массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, целая часть которых не превышает 1, а потом - все остальные.

Вариант 18

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество элементов массива, меньших заданного;
- 2) сумму целых частей элементов массива, расположенных после последнего отрицательного элемента;
- 3) *преобразовать* массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, отличающиеся от максимального не более чем на 20 %, а потом - все остальные.

Вариант 19

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) произведение отрицательных элементов массива;
- 2) сумму положительных элементов массива, расположенных до максимального элемента;
- 3) *изменить* порядок следования элементов в массиве на обратный.

Вариант 20

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) произведение положительных элементов массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента;
- 3) *упорядочить* по возрастанию отдельно элементы, стоящие на четных местах, и элементы, стоящие на нечетных местах.

2.3. Требования к содержанию отчета

Отчет о лабораторной работе должен включать:

1. Конспект теоретической части.
2. Схемы разработанных алгоритмов.
3. Тексты разработанных программ с комментариями.
4. Копии экранов с полученными результатами.
5. Объяснение полученных результатов.

2.4. Контрольные вопросы

1. Что называется массивом и подмассивом (сечением)?
2. Как хранятся массивы в оперативной памяти?
3. Как описываются массивы в программе?
4. Какие существуют варианты инициализации массивов?
5. В чем состоит особенность программирования сдвига элементов массива влево и вправо?
6. Что такое «открытый массив»?

7. Что такое «свободный массив» («динамический массив»)? Чем он отличается от «открытого массива»?
8. Как в Паскале включить/отключить контроль диапазонов индекса?
9. В каком случае для поиска в массиве достаточно одного прохода, а в каком - нет?
10. В чем заключается разработка циклов нисходящим методом? Чем она отличается от разработки циклов восходящим методом?