

Лабораторная работа № 6

Тема: Одномерные массивы

- Цель:** 1) Получение навыков в организации ввода-вывода элементов массива
- 2) Изучение типовых алгоритмов обработки массивов: работа с элементами, поиск максимального и минимального элемента, сдвиг и перестановка элементов, вставка и удаление элементов, формирование нового(ых) массива(ов) из элементов данного(ых) массива(ов)

Содержание отчета:

1. Постановка задачи.
2. Текст программы с комментариями алгоритмической структуры отдельных ее частей и описанием смысла и назначения используемых переменных.
3. Протокол работы программы, анализ результатов.

Задание 1. (Ввод элементов с клавиатуры)

- 1) Дан массив чисел a_1, \dots, a_n . Выяснить, имеются ли в данном массиве 2 идущих подряд положительных элемента. Подсчитать количество таких пар.
- 2) Дан одномерный массив из n элементов. Требуется найти максимальный элемент и отклонение от максимального для каждого из элементов.
- 3) Дан одномерный массив из n элементов. Вычислить сумму положительных и произведение четных членов данного массива.
- 4) Если в данном массиве действительных чисел есть хотя бы один элемент, меньший чем -20 , то все отрицательные элементы заменить их квадратами.
- 5) Дан одномерный массив из n элементов. Подсчитать сумму квадратов четных и сумму квадратов нечетных элементов.
- 6) Дан одномерный массив целых чисел. Найти количество и сумму тех членов массива, которые делятся на 5 и не делятся на 7.
- 7) Дан одномерный массив целых чисел. Все члены массива, предшествующие наименьшему, умножить на это значение.
- 8) Дан одномерный массив целых чисел. Найти максимальный элемент массива и поменять его местами с первым элементом.
- 9) Дан массив целых чисел a_1, \dots, a_n . Найти минимальный и максимальный элементы массива и вычислить сумму элементов, расположенных между ними (считать, что они не повторяются).
- 10) Дан одномерный массив. Определить максимальный элемент массива и элемент, являющийся максимальным без учета этого элемента.

11) Дан одномерный массив из четного числа элементов. Поменять местами его половины следующим способом: первый элемент поменять с последним, второй – с предпоследним и т.д.

12) Найти число элементов одномерного массива, которые больше своих "соседей", т.е. предшествующего и последующего.

Задание 2. (Ввод элементов с помощью случайных чисел)

1. Задан массив чисел. Замените каждое число суммой предыдущих, включая заменяемое.

2. Даны действительные числа a_1, a_2, \dots, a_{16} . Найдите минимальное из произведений $a_1 a_9, a_2 a_{10}, \dots, a_8 a_{16}$.

3. Даны действительные a_1, a_2, \dots, a_{16} . Найдите максимальное из сумм $a_1 + a_{16}, a_2 + a_{15}, \dots, a_8 + a_9$.

4. Даны целые a_1, a_2, \dots, a_n . Все члены последовательности, предшествующие первому по порядку наименьшему члену, умножить на этот наименьший член.

5. Даны действительные a_1, a_2, \dots, a_n . Требуется найти b , равное среднему арифметическому чисел a_1, a_2, \dots, a_n и наибольшее отклонение от среднего т.е. $\max(|a_1 - b|, |a_2 - b|, \dots, |a_n - b|)$.

6. Ввести массив $a[1], a[2], \dots, a[n]$ целого типа. Произвести сдвиг элементов массива на 2 позиции влево так, что на место $a[1]$ станет $a[3]$, на место $a[2]$ станет $a[4]$, на место $a[n-1]$ станет $a[1]$, на место $a[n]$ станет $a[2]$.

7. Ввести массив $a[1], a[2], \dots, a[n]$ целого типа и число $k < n$. Произвести сдвиг элементов массива на k позиций вправо так, что на место $a[n]$ станет $a[n-k]$, на место $a[1]$ станет $a[n-k+1]$, на место $a[2]$ станет $a[n-k+2]$ и т.д..

8. Найти три максимальных значения $\max_1 \geq \max_2 \geq \max_3$ среди элементов таблицы из n вещественных чисел.

9. Дан массив из n целых элементов. Исключить последний минимальный элемент, то есть сдвинуть все значения таблицы, начиная с последнего минимального, влево на 1 позицию. Значение последнего элемента таблицы не определено.

10. Ввести массив $a[1], a[2], \dots, a[n]$ целого типа и заменить все его элементы, стоящие до максимального, нулями.

11. Ввести массив $a[1], a[2], \dots, a[n]$ целого типа и заменить все его элементы, стоящие после минимального, нулями.

12. Дан массив из n целых элементов. Исключить первый максимальный элемент, то есть сдвинуть все значения таблицы, начиная с первого максимального, влево на 1 позицию. Значение последнего элемента таблицы не определено.

Задание 3. Даны два одномерных массива целых чисел (массив A , состоящий из n элементов, массив B – из m элементов), заполненных случайным образом числами из промежутка $[L, P]$. Сформировать из элементов этих массивов два новых массива (C, D) по

правилу, описанному в Вашем варианте. (Ввод и вывод массивов оформить в методах-процедурах или функциях).

Варианты заданий:

1. $n=15$, $m=20$, $L=10$, $P=99$;

Массив C состоит из тех элементов исходных массивов, в которых обе цифры четные, а массив D – обе цифры нечетные.

2. $n=10$, $m=25$, $L=100$, $P=500$;

Массив C состоит из тех элементов исходных массивов, в которых средняя цифра четная, а массив D – средняя цифра нечетная.

3. $n=20$, $m=15$, $L=-50$, $P=50$;

Массив C состоит из элементов исходных массивов, меньших -5 , а массив D – больших 10 .

4. $n=25$, $m=12$, $L=10$, $P=2000$;

Массив C состоит из тех элементов исходных массивов, в которых последняя цифра равна 6 , а массив D – последняя цифра равна 9 .

5. $n=17$, $m=18$, $L=-30$, $P=60$;

Массив C состоит из положительных элементов исходных массивов, а массив D – отрицательных.

6. $n=12$, $m=28$, $L=-60$, $P=90$;

Массив C состоит из четных элементов исходных массивов, а массив D – нечетных.

7. $n=20$, $m=30$, $L=10$, $P=50$;

Массив C состоит из элементов исходных массивов, меньших 30 , а массив D – больших 30 .

8. $n=30$, $m=10$, $L=10$, $P=150$;

Массив C состоит из элементов исходных массивов, кратных 5 , а массив D – кратных 3 .

9. $n=22$, $m=16$, $L=-50$, $P=30$;

Массив C состоит из элементов исходных массивов, меньших первого элемента массива A , а массив D – больших второго элемента массива B .

10. $n=10$, $m=20$, $L=1000$, $P=5000$;

Массив C состоит из элементов исходных массивов, первая цифра которых меньше последней, а массив D – первая цифра больше последней.

11. $n=15$, $m=30$, $L=-100$, $P=100$;

Массив C состоит из отрицательных элементов исходных массивов с четными индексами, а массив D – положительных элементов с нечетными индексами.

12. $n=30$, $m=10$, $L=-200$, $P=150$;

Массив C состоит из четных отрицательных элементов исходных массивов, а массив D – нечетных положительных элементов.