**Задание № 3.**

**"Обработка числовых массивов."**

**Цели работы:**

1) Изучение способов описания массивов, доступа к элементам, инициализации, ввода-вывода.

2) Разработка математической модели задачи, схемы алгоритма, кодирование программы в соответствии с вариантом задания.

3) Подготовка набора тестов для проверки программы.

4) Отладка программы и решение на ПЭВМ поставленной задачи.

**Требования к программе.**

1. Размер обрабатываемого массива NxM вводится с клавиатуры.
2. Элементы **вещественной** исходной матрицы получить двумя способами (по выбору пользователя **из меню**):  
   а) ввод с клавиатуры;  
   б) заполнение случайными вещественными значениями в заданном диапазоне, границы которого вводятся с клавиатуры.
3. Решение для варианта оформить в виде отдельной функции.
4. Выводить на экран исходную матрицу и результат в общепринятом виде.
5. После завершения вывода программа должна делать запрос на продолжение работы (повторные вычисления) или выход из программы.

**Вопросы.**

Ответы необходимо написать в конце отчета после результатов тестирования.

1. Перечислить способы инициализации массивов.
2. Виды массивов.
3. Как в программе можно получать вещественные псевдослучайные числа в заданном диапазоне.
4. Чем отличаются случайные последовательности чисел от псевдослучайных.
5. Как осуществить вывод матрицы на экран в общепринятом виде.

**Варианты заданий.**

1. Определить, является ли матрица Z-образной, и если да, то вывести суммы всех строк.
2. Определить, является ли матрица Х-образной, и если да, то вывести суммы всех столбцов.
3. Определить, является ли матрица Y-образной, и если нет, вывести суммы диагоналей.
4. Определить, является ли матрица «**+** - образной», и если да, то сделать инверсию ее (негатив).
5. Вычислить суммы для всех лучей из центра до краев матрицы, а также сумму и произведение этих сумм.
6. Вычислить суммы для главной, побочной и параллельных им диагоналей.
7. Вычислить суммы всех угловых четвертинок и расположить их в порядке возрастания.
8. Вычислить суммы всех четвертинок и расположить в порядке убывания. Четвертинки получаются при разделении диагоналями.
9. Определить, является ли периметр матрицы строго упорядоченным, и если да, то вычислить его сумму, если нет – его произведение.
10. Определить, является ли матрица центральносимметричной, и если да, вычислить ее сумму.
11. Определить, является ли матрица осесимметричной по каждой из четырех осей.
12. Для квадратной матрицы найти новую матрицу, полученную путем сглаживания исходной матрицы. Элементы сглаженной матрицы получаются как среднее арифметическое соседей соответствующего элемента исходной матрицы. Соседями элемента А(i,j) называются элементы А(k,l) с индексами, удовлетворяющими условиям: i-1 <= k <= i+1; (k,l) != (i,j); j-1 <= l <= j+1.
13. Характеристикой столбца матрицы называется сумма модулей его отрицательных нечетных (по значению) элементов. Характеристикой строки матрицы называется сумма ее положительных четных (по значению) элементов. Найти характеристику всех характеристик по правилу для столбца.
14. Для заданного числа Р (вводится) произвести циклический сдвиг каждой строки на Р позиций по правилу: нечетные – влево, четные - вправо.
15. Для заданного числа Р (вводится) произвести циклический сдвиг каждого столбца на Р позиций по правилу: нечетные – вверх, четные – вниз.