

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**



**«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана»  
(национальный исследовательский университет)  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

---

**ФАКУЛЬТЕТ** ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ  
**УПРАВЛЕНИЯ**  
**КАФЕДРА** КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ  
**(ИУ6)**

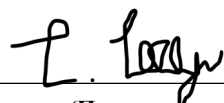
**О т ч е т**

по лабораторной работе № 5

Название лабораторной работы: Матрицы. Подпрограммы.

Дисциплина: **Алгоритмизация и программирование**

Студент гр. ИУ6-13Б

  
(Подпись, дата)

С.М. Соболев

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Москва, 2025

**Цель работы:** разработка программы двух программ, которые будут выполнять поставленные задачи.

## Часть А.

**Задание:** решить поставленную задачу, используя средства управления вводом/выводом. Дан массив размером 9\*9 символов. Вывести на экран главную и побочную диагонали массива так, чтобы побочная диагональ была расположена вертикально, а главная по отношению к ней не изменила своего положения.

### Схема алгоритма программы:

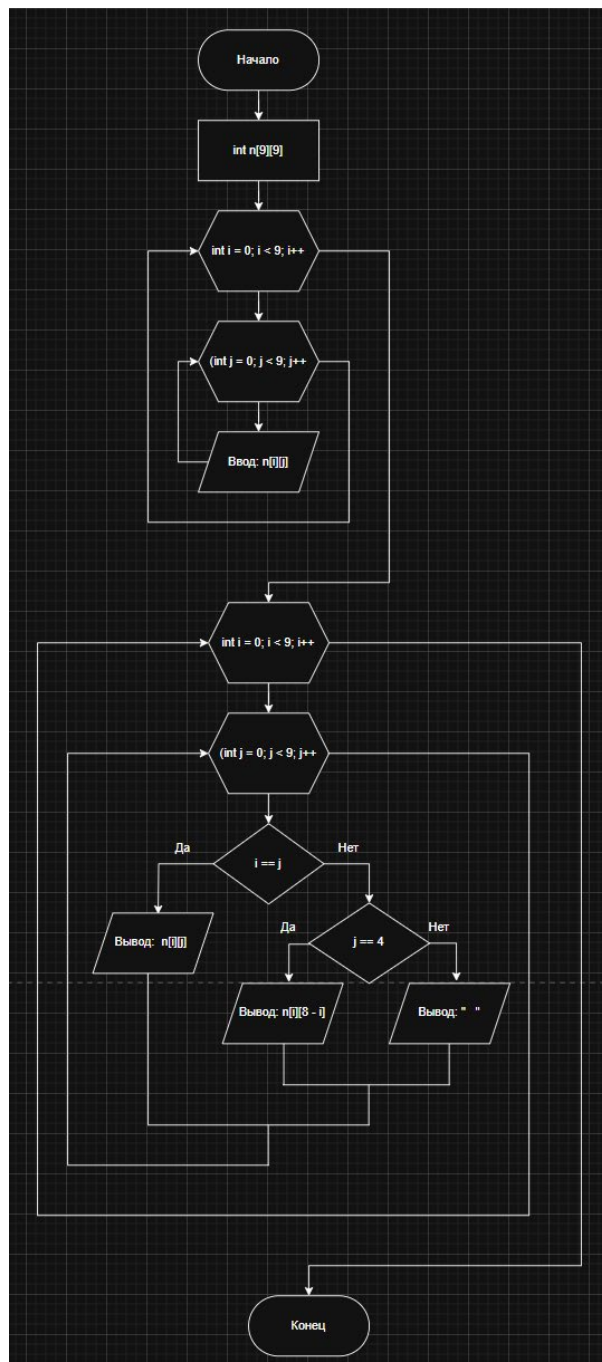


Рисунок 1 – Схема алгоритма программы

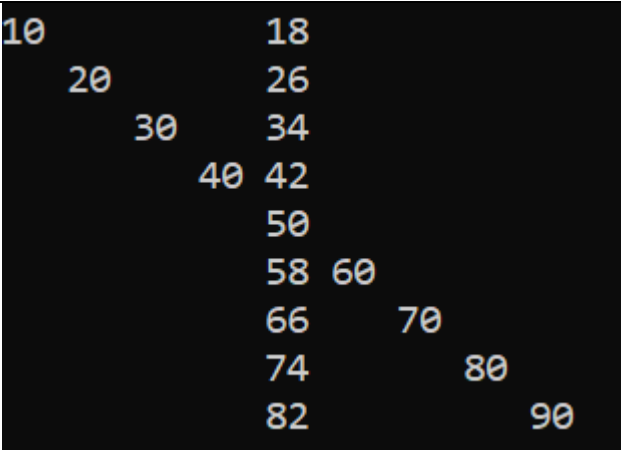
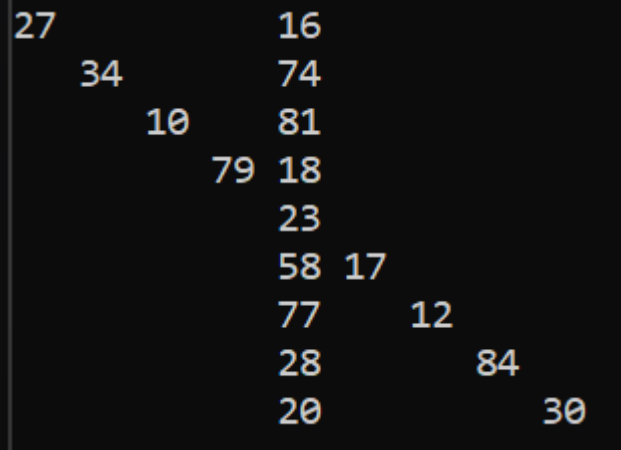
## Код программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n[9][9];
    for (int i = 0; i < 9; i++) {
        for (int j = 0; j < 9; j++) {
            cin >> n[i][j];
        }
    }
    cout << endl;
    for (int i = 0; i < 9; i++) {
        for (int j = 0; j < 9; j++) {
            if (i == j) cout << n[i][j] << ' ';
            else {
                if (j == 4) cout << n[i][8 - i] << " ";
                else {
                    cout << "  ";
                }
            }
        }
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

Рисунок 2 – Код программы

## Тестирование программы.

Таблица 1 – Результаты тестирования

Входные данные	Выходные данные
<p>10 11 12 13 14 15 16 17 18</p> <p>19 20 21 22 23 24 25 26 27</p> <p>28 29 30 31 32 33 34 35 36</p> <p>37 38 39 40 41 42 43 44 45</p> <p>46 47 48 49 50 51 52 53 54</p> <p>55 56 57 58 59 60 61 62 63</p> <p>64 65 66 67 68 69 70 71 72</p> <p>73 74 75 76 77 78 79 80 81</p> <p>82 83 84 85 86 87 88 89 90</p>	
<p>27 68 37 31 66 52 45 87 16</p> <p>76 34 64 70 48 83 15 74 57</p> <p>85 54 10 72 26 39 81 41 60</p> <p>38 50 29 79 46 18 67 61 86</p> <p>73 13 63 56 23 19 32 71 21</p> <p>80 90 35 58 47 17 51 11 43</p> <p>44 82 77 33 69 25 12 49 55</p> <p>40 28 75 14 59 62 89 84 53</p> <p>20 88 65 24 42 22 78 36 30</p>	

## Часть Б.

**Задание:** в матрице  $D(n,n)$ ,  $n \leq 8$ , найти все элементы, которые превышают максимальный элемент из элементов предыдущей строки. Если предшествующие элементы отсутствуют, то считать максимальный элемент равным нулю. Вывести матрицу и найденные элементы.

### Схема алгоритма программы:

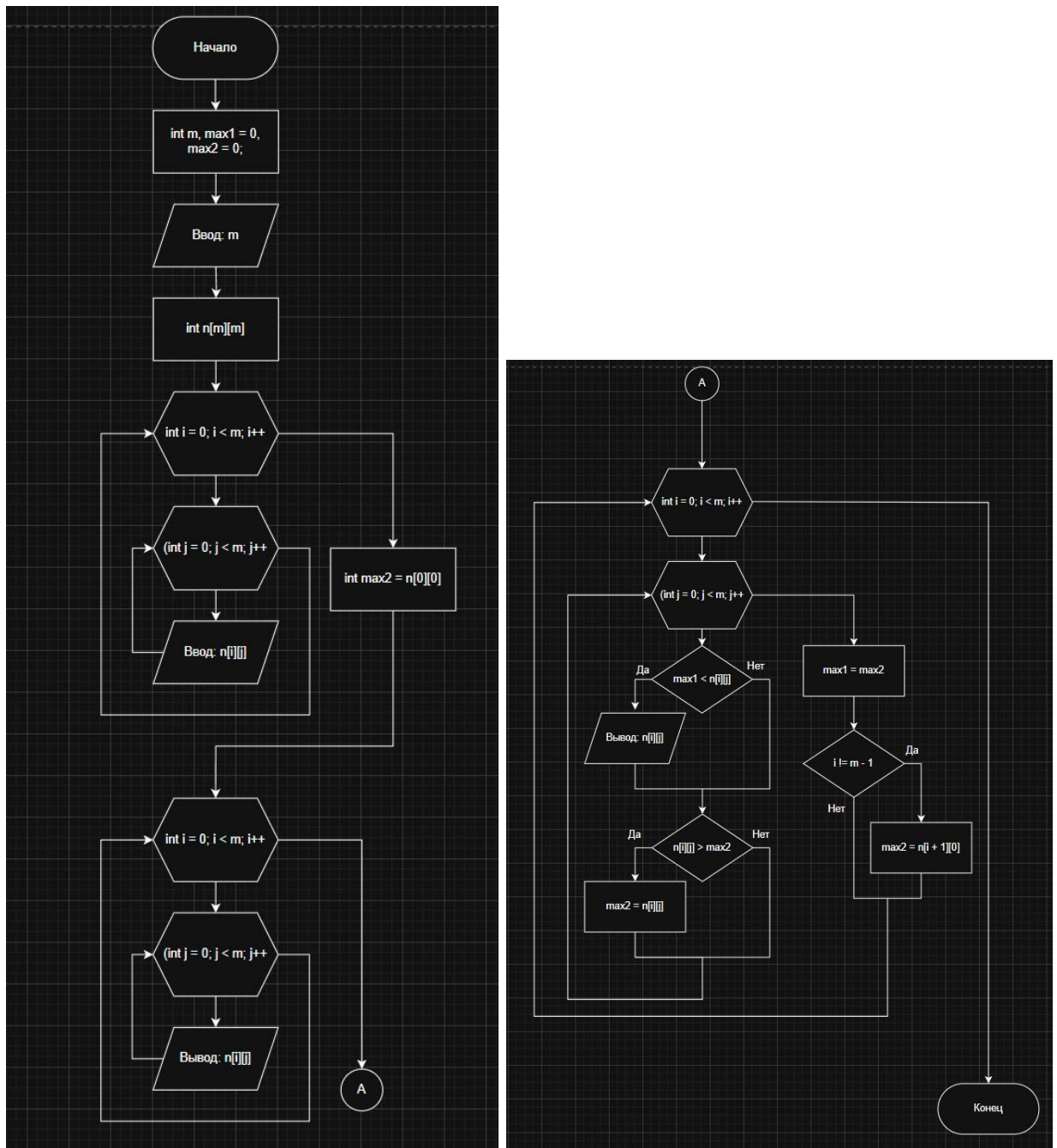


Рисунок 4 – Схема алгоритма программы

## Код программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int m;
    cout << "Введите размер матрицы:" << endl;
    cin >> m ;
    int n[m][m], max1 = 0;
    for (int i = 0; i < m; i++) {
        for (int j = 0; j < m; j++) {
            cin >> n[i][j];
        }
    }
    int max2 = n[0][0];

    cout << endl << "Матрица:" << endl;
    for (int i = 0; i < m; i++) {
        for (int j = 0; j < m; j++) {
            cout << n[i][j] << ' ';
        }
        cout << endl;
    }

    cout << endl << "Найденные элементы:" << endl;
    for (int i = 0; i < m; i++) {
        for (int j = 0; j < m; j++) {
            if (max1 < n[i][j]) cout << n[i][j] << ' ';
            if (n[i][j] > max2) max2 = n[i][j];
        }
        max1 = max2;
        if (i != m - 1) max2 = n[i + 1][0];
    }

    return 0;
}
```

Рисунок 5 – Код программы

## Тестирование программы.

Таблица 2 – Результаты тестирования

Входные данные	Выходные данные
<b>4</b> <b>-1 2 3 -4</b> <b>10 4 8 2</b> <b>22 0 -10 3</b> <b>7 6 2 1</b>	<div> Матрица:  -1 2 3 -4  10 4 8 2  22 0 -10 3  7 6 2 1    Найденные элементы:  2 3 10 4 8 22 </div>
<b>7</b> <b>67 23 45 89 12 78 34</b> <b>91 56 33 77 19 84 42</b> <b>28 65 10 53 96 71 39</b> <b>74 22 88 47 15 60 83</b> <b>36 59 24 70 41 86 11</b> <b>52 97 30 68 44 79 26</b> <b>63 18 55 81 37 92 49</b>	<div> Матрица:  67 23 45 89 12 78 34  91 56 33 77 19 84 42  28 65 10 53 96 71 39  74 22 88 47 15 60 83  36 59 24 70 41 86 11  52 97 30 68 44 79 26  63 18 55 81 37 92 49    Найденные элементы:  67 23 45 89 12 78 34 91 96 97 </div>

**Вывод:** в процессе выполнения данной лабораторной работы были разработаны две программы, предназначенные для решения двух различных задач. В ходе выполнения первой задачи были выведены побочная диагональ по вертикали и главная диагональ. Во второй задаче была реализована программа, которая находит все элементы, которые превышают максимальный элемент из элементов предыдущей строки и выводит эти элементы.