



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет
«СТАНКИН»**

(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)

**Институт
информационных
технологий**

**Кафедра
информационных систем**

**Основная образовательная программа 09.03.02
«Информационные системы и технологии»**

**Отчет по дисциплине «Структурное программирование»
по лабораторной работе № 3**

**«Составление программ по объектно-ориентированной методике»
Вариант 15**

**Студент
группы ИДБ-21-06**

Музафаров К.Р.

Преподаватель

Репин С.В.

Москва, 2022 г.

ЗАДАНИЕ

Описание

Составить программу по объектно-ориентированной методике. В программе должно быть не менее двух классов, связанных отношением наследования. Все массивы – динамические. Наличие конструктора в классах – обязательно. Наименования классов пишутся с большой буквы и являются существительными: например, класс Garden, класс BigHouse. Код всех программ оформляется в определенном стиле (объясняется устно на занятии). Все массивы изначально имеют размерность NxM, если не указано другое. Наименование функций оформляется в соответствии со стилем кода.

Найти максимальный среди отрицательных элементов прямоугольной матрицы и минимальный среди положительных. Если они отличаются по модулю меньше, чем на заданную величину, заменить все отрицательные элементы матрицы их модулями.

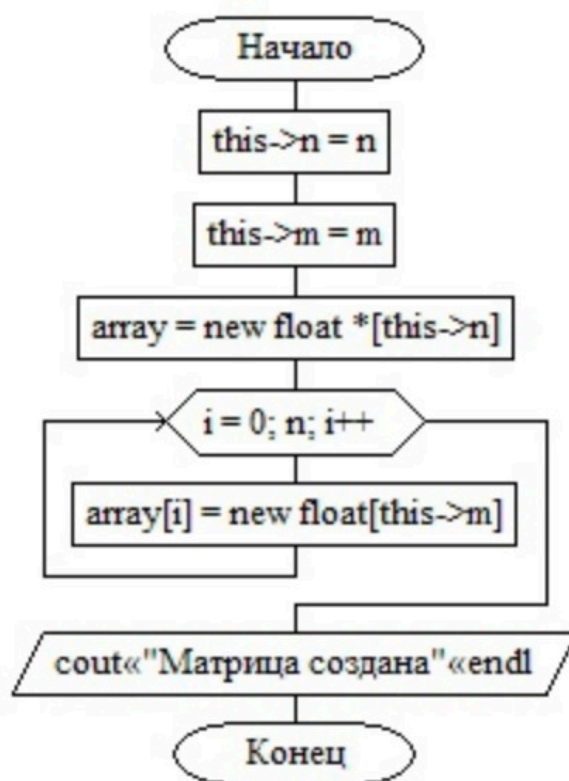
Использованные переменные

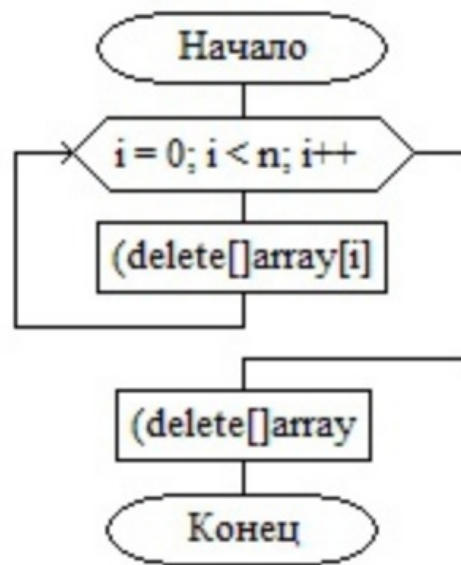
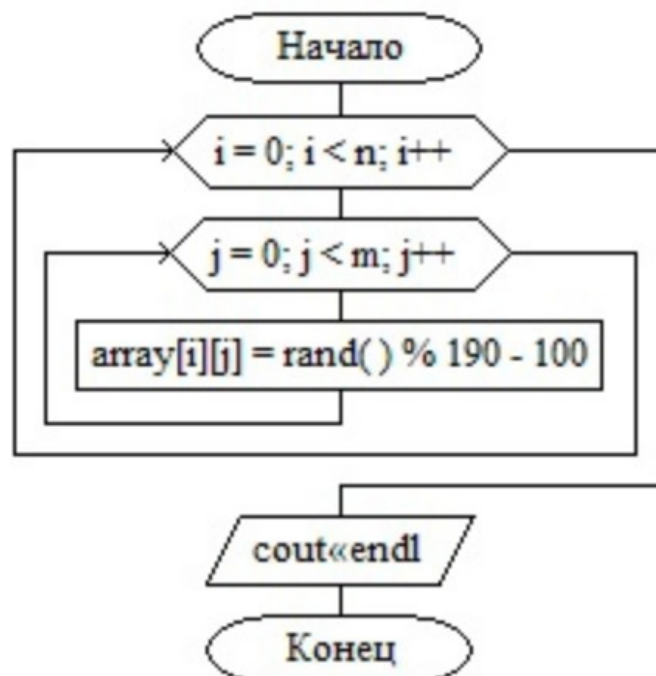
Имя переменной	Класс	Тип	Смысл
n	Локальная	Целочисленный (int)	Количество строк массива(N)
m	Локальная	Целочисленный (int)	Количество столбцов массива(M)
i	Локальная	Целочисленный (int)	Вспомогательная переменная для работы с массивом, счетчик интеграций цикла
j	Локальная	Целочисленный (int)	Вспомогательная переменная для работы с массивом, счетчик интеграций цикла

array	Локальная	Указатель второго порядка (int**)	Двумерный динамический массив
val	Локальная	Целочисленный (int)	Переменная для расчётов
min	Локальная	Целочисленный (int)	Минимальный положительный элемент
max	Локальная	Целочисленный (int)	Максимальный отрицательный элемент
diff	Локальная	Целочисленный (int)	Разница значений(по модулю)
arrayProcessor	Локальная	Объект класса (DerivedArrayProcessor)	Объект класса

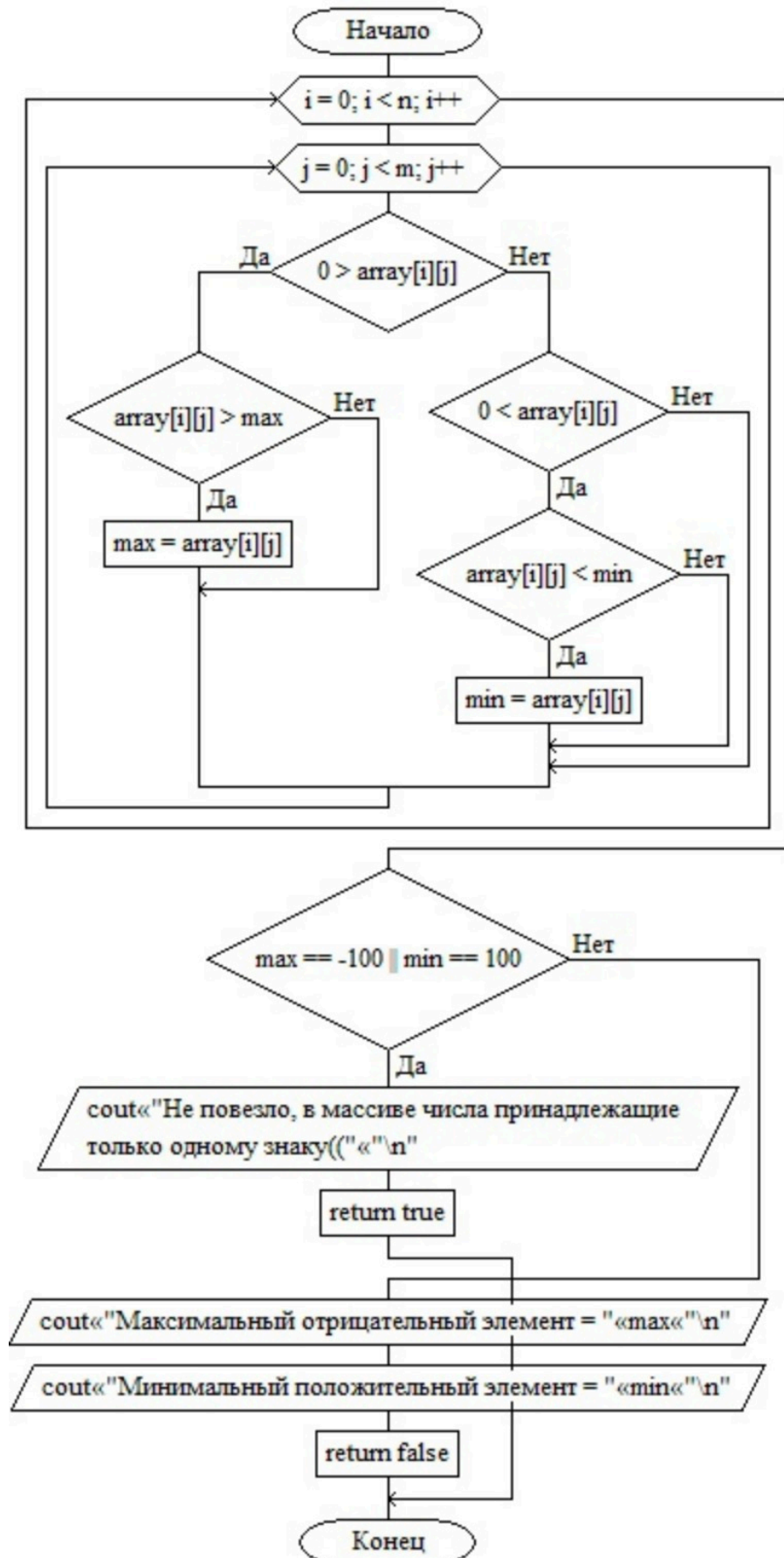
Блок-схема

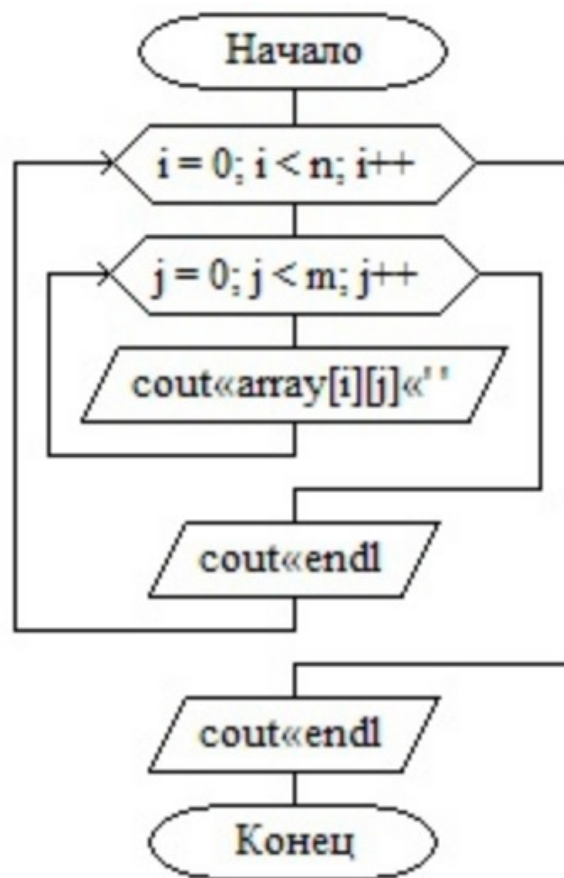
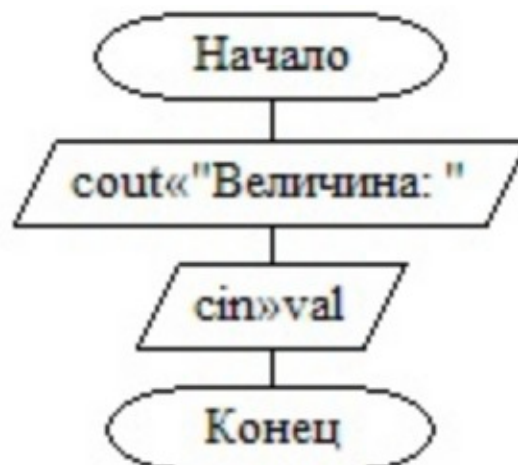
BaseArrayProcessor



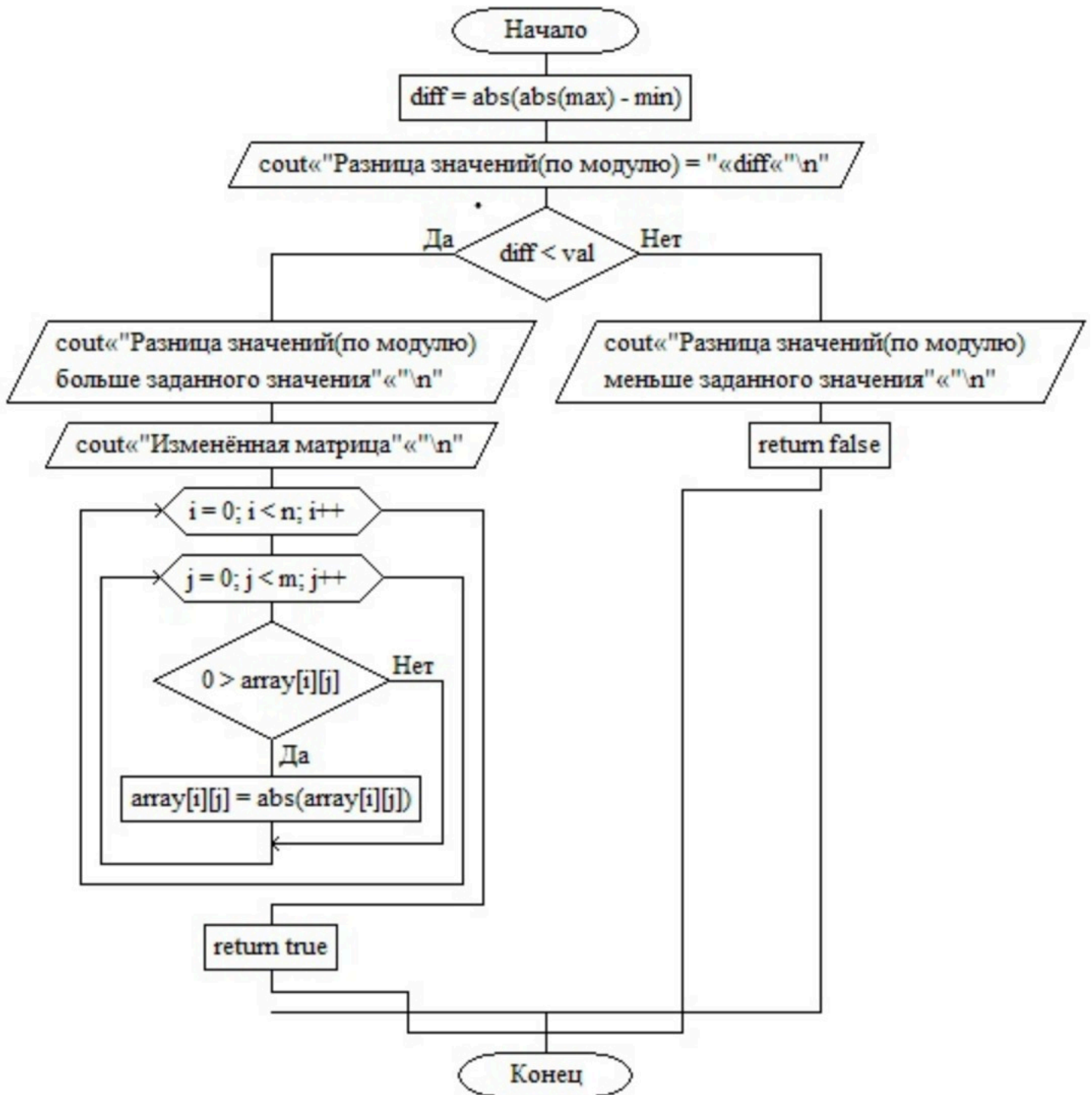
~BaseArrayProcessor**GenerateMatrixElements**

ChangeMaxMinItem

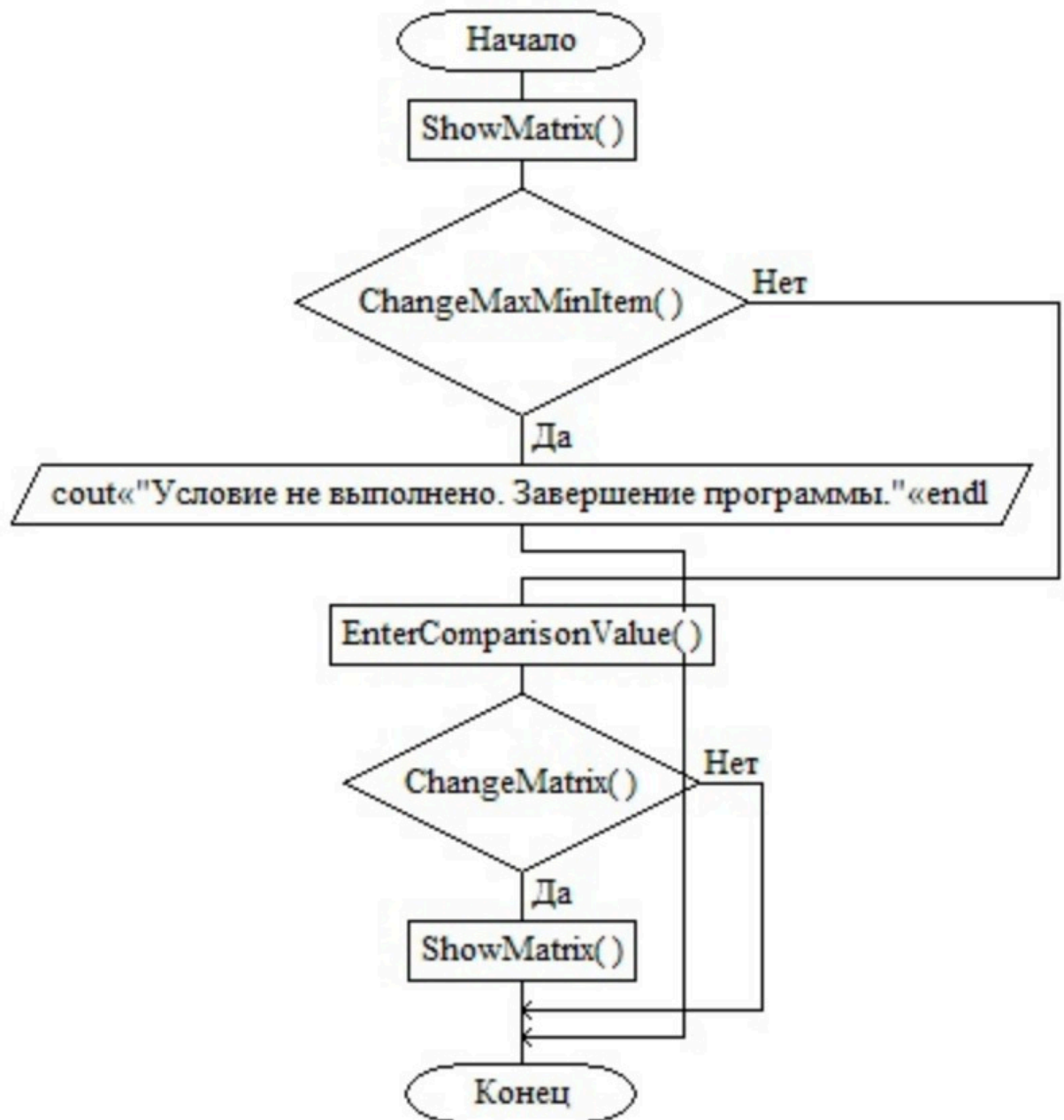


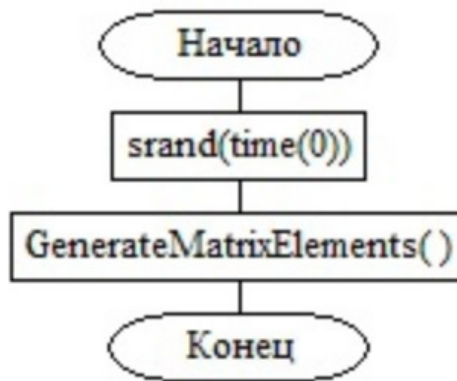
ShowMatrix**EnterComparisonValue**

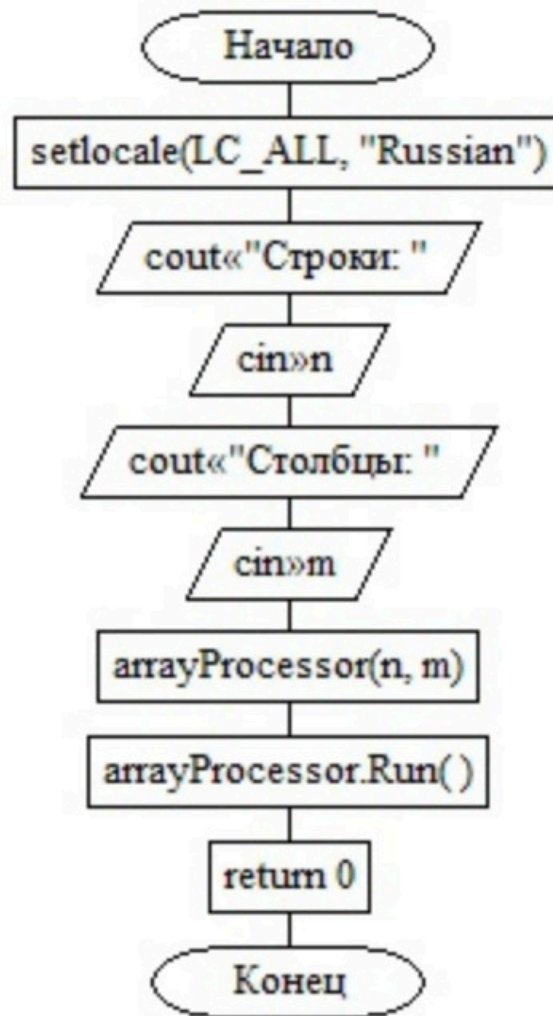
ChangeMatrix



Run



DerivedArrayProcessor**~DerivedArrayProcessor**

main**Программа**

```

#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <locale>

using namespace std;

class BaseArrayProcessor
{
protected:
    float** array;
    int n, m, diff, val, max=-100, min=100;

public:
    BaseArrayProcessor(int n, int m)

```

```

{
    this->n = n;
    this->m = m;
    array = new float*[this->n];
    for(int i = 0; i < this->n; i++)
        array[i] = new float[this->m];

    cout<<"Матрица создана"<<endl;
}

~BaseArrayProcessor()
{
    for(int i=0; i < n; i++)
        delete[] array[i];

    delete[] array;
}
};

class DerivedArrayProcessor : public BaseArrayProcessor
{
private:
    void GenerateMatrixElements()
    {
        for(int i=0; i < n; i++)
        {
            for(int j =0; j < m; j++)
            {
                array[i][j] = rand() % 190 - 100;
            }
        }

        cout<<endl;
    }

    bool ChangeMaxMinItem()
    {
        for (int i = 0; i < n; i++)
        {
            for (int j = 0; j < m; j++)
            {
                if (0 > array[i][j])
                {
                    if (array[i][j] > max)
                    {

```

```

        max= array[i][j];
    }
} else if (0 < array[i][j])
{
    if (array[i][j] < min)
    {
        min = array[i][j];
    }
}
}
}
if (max == -100 || min == 100)
{
    cout << "Не повезло, в массиве числа принадлежащие только одному
знаку(("<< "\n";
    return true;
}
cout << "Максимальный отрицательный элемент = " << max << "\n";
cout << "Минимальный положительный элемент = " << min << "\n";
return false;
}

```

```

void ShowMatrix()
{
    for(int i =0; i < n; i++)
    {
        for(int j =0; j < m; j++)
            cout<<array[i][j]<<' ';
        cout<<endl;
    }
}

```

```

    cout<<endl;
}

```

```

void EnterComparisonValue()
{
    cout << "Величина: ";
    cin >> val;
}

```

```

bool ChangeMatrix()
{
    diff = abs(abs(max) - min);
}

```

```

cout << "Разница значений(по модулю) = " << diff << "\n";
if (diff < val)
{
    cout << "Разница значений(по модулю) больше заданного значения" << "\n";
    cout << "Изменённая матрица" << "\n";
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        for (int j = 0; j < m; j++)
        {
            if (0 > array[i][j])
            {
                array[i][j] = abs(array[i][j]);
            }
        }
    }
    return true;
} else {
    cout << "Разница значений(по модулю) меньше заданного значения" << "\n";
    return false;
}
}
public:
    DerivedArrayProcessor(int n, int m) : BaseArrayProcessor(n, m)
    {
        srand(time(0));
        GenerateMatrixElements();
    }

    void Run()
    {
        ShowMatrix();
        if(ChangeMaxMinItem())
        {
            cout<<"Условие не выполнено. Завершение программы."<<endl;
            return;
        }
        EnterComparisonValue();
        if(ChangeMatrix())
        {
            ShowMatrix();
        }
    }

    ~DerivedArrayProcessor()
    {

```

```

        cout<<"Матрица удалена"<<endl;
    }
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    int n, m;
    cout << "Строки: ";
    cin >> n;
    cout << "Столбцы: ";
    cin >> m;

    DerivedArrayProcessor arrayProcessor(n, m);
    arrayProcessor.Run();
    return 0;
}

```

Примеры работы программы

При $n = 3$, $m = 3$, $val = 1$.

```

Строки: 3
Столбцы: 3
Матрица создана

-15 -54 60
-82 76 15
-47 -46 -69

Максимальный отрицательный элемент = -15
Минимальный положительный элемент = 15
Величина: 1
Разница значений(по модулю) = 0
Разница значений(по модулю) меньше заданного значения
Матрица удалена
Program ended with exit code: 0

```

При $n = 5$, $m = 4$, $val = 100$

```

Строки: 5
Столбцы: 4
Матрица создана

42 -24 -60 37
27 56 10 59
38 18 49 -60
4 74 -13 4
31 86 27 -66

Максимальный отрицательный элемент = -13
Минимальный положительный элемент = 4
Величина: 100
Разница значений(по модулю) = 9
Разница значений(по модулю) больше заданного значения
Изменённая матрица
42 24 60 37
27 56 10 59
38 18 49 60
4 74 13 4
31 86 27 66

Матрица удалена
Program ended with exit code: 0

```

При $n = 1$, $m = 1$, $val = -$

```

Строки: 1
Столбцы: 1
Матрица создана

60

Не повезло, в массиве числа принадлежащие только одному
знаку((
Условие не выполнено. Завершение программы.
Матрица удалена
Program ended with exit code: 0|

```

Вывод

В этой лабораторной работе была написана программа, которая находит максимальный среди отрицательных элементов прямоугольной матрицы и минимальный среди положительных. Если они отличаются по модулю меньше, чем на заданную величину, заменяет все отрицательные элементы матрицы их модулями, программа составлена по объектно ориентированной методике. Для решения данной задачи были применены классы, объекты классов.