

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра Вычислительной техники

ОТЧЕТ
по лабораторной работе № 3
по дисциплине «Программирование»
Тема: Обработка двумерных массивов

Студент гр. 3311

Баймухамедов Р.Р.

Преподаватель

Хахаев И.А.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы.

Целью работы является изучение и освоение основных методов обработки двумерных массивов на языке программирования C.

Задание (вариант 3)

Ввести построчно элементы двумерного массива чисел. Количество столбцов задается. Количество строк в массиве, но не менее одной, равно разности максимального и минимального значений элементов нулевой строки. Из столбцов исходного массива, последним элементом которых являются нечетные числа, сформировать строки результирующего массива. Вывести построчно сформированный массив.

Постановка задачи и описание решения

Для выполнения данной лабораторной работы необходимо разработать программу, которая будет получать значение количества столбцов и на основе нулевой строки будет строить исходный массив, в котором количество строк будет равно разности максимального и минимального элемента, а также проверять четность/нечетность последнего элемента столбца и если последний элемент нечётный, то преобразует этот столбец исходного массива в строку результирующего массива

1. Запросить у пользователя значение количества столбцов в исходном массиве и сохранить это значение в переменной `n`.
2. Запросить у пользователя значения нулевой строки, количество столбцов которой равно `n`.
3. Вычислить максимальный и минимальный элемент строки.
4. Вычислить разницу между максимальным и минимальным элементом нулевой строки и присвоить это значение переменной `diff`, но при этом учесть, что поскольку значение `diff-1` является индексом последнего элемента столбца (поскольку нумерация индексов начинается с нуля) и

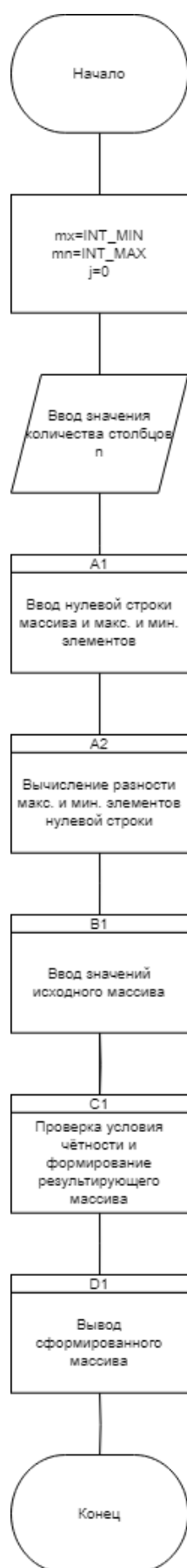
оно не может быть отрицательным, то минимальное значение переменной diff, которое оно может иметь это 1.

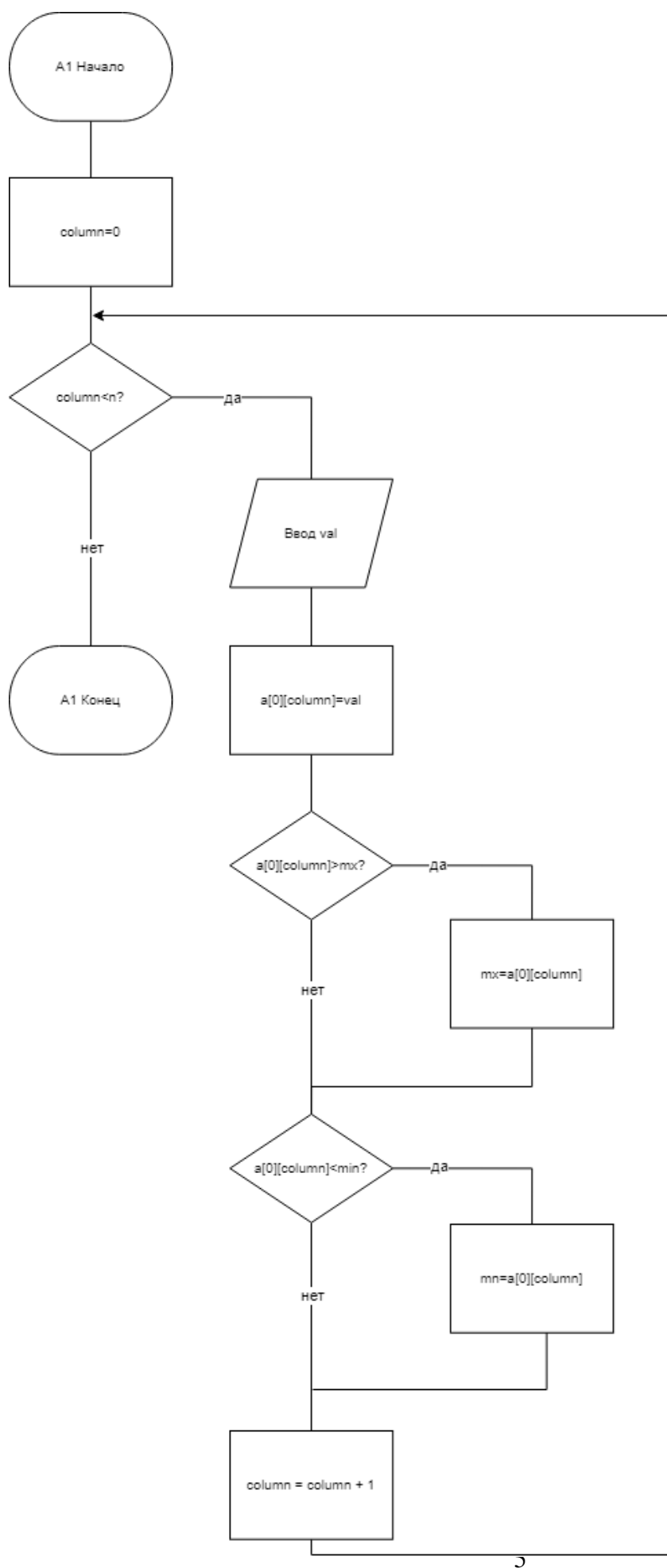
5. Запросить у пользователя оставшиеся значения столбцов и строк исходного массива
6. Проверить последний элемент столбцов и если он будет нечётным, то преобразовать этот столбец исходного массива в строку результирующего массива.
7. Вывести построчно сформированный массив.

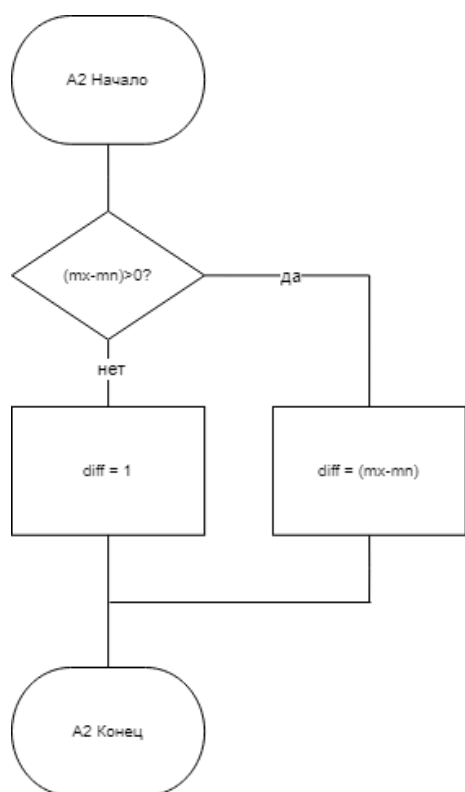
Описание переменных

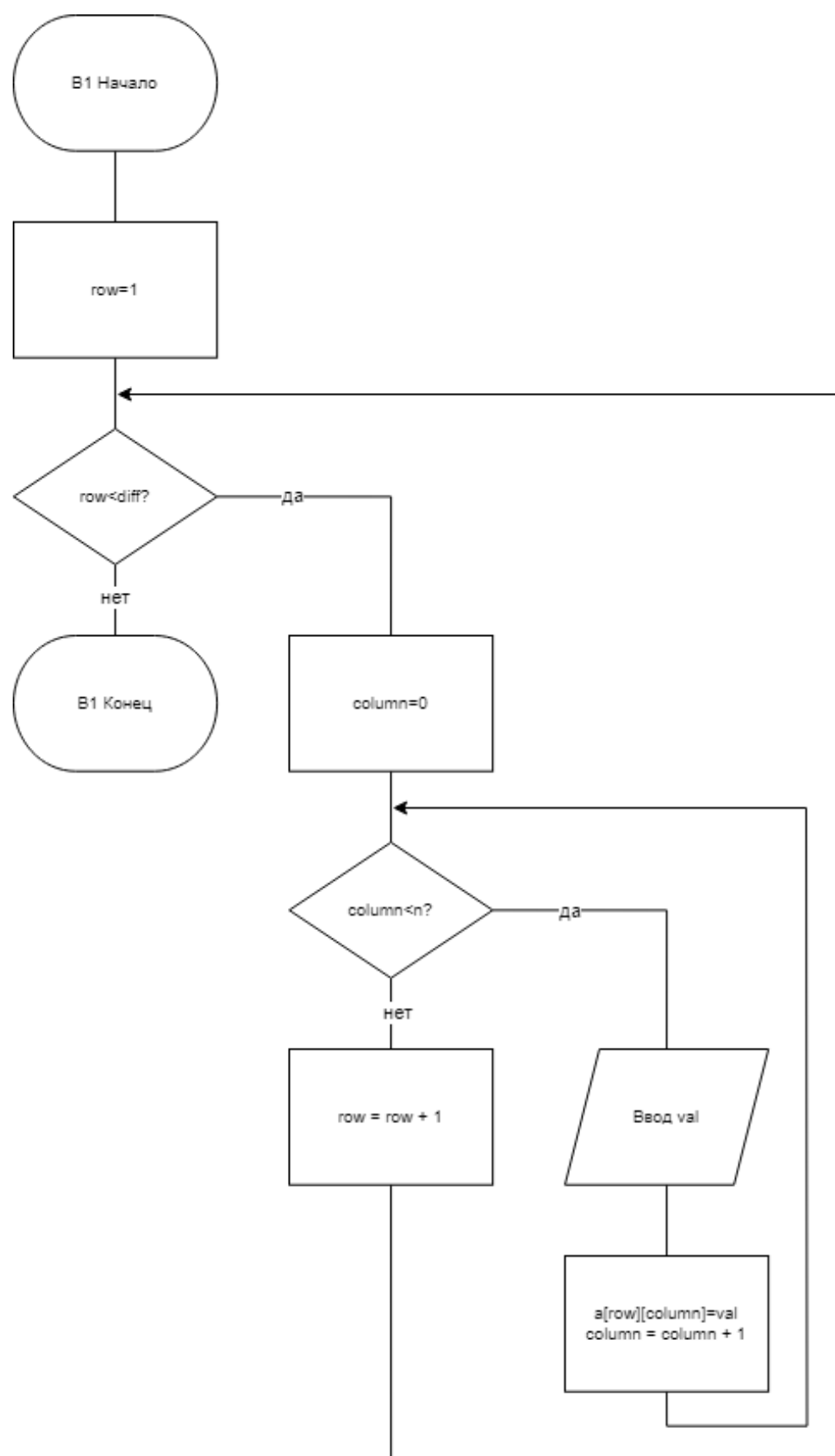
№	Имя переменного	Тип	Назначение
1	mx	int	Максимальное значение элемента нулевой строки.
2	mn	int	Минимальное значение элемента нулевой строки.
3	size	int	Размер квадратного массива, определенный в #define.
4	n	int	Вводимое значение количества столбцов.
5	j	int	Количество строк результирующего массива.
6	val	int	Значение вводимого элемента массива.
7	row	int	Переменная в цикле, отвечающая за строку массива.
8	column	int	Переменная в цикле, отвечающая за столбец массива.
9	diff	int	Разница mx и mn.
10	a[size][size]	int	Исходный квадратный двумерный массив.
11	b[size][size]	int	Результирующий двумерный массив.

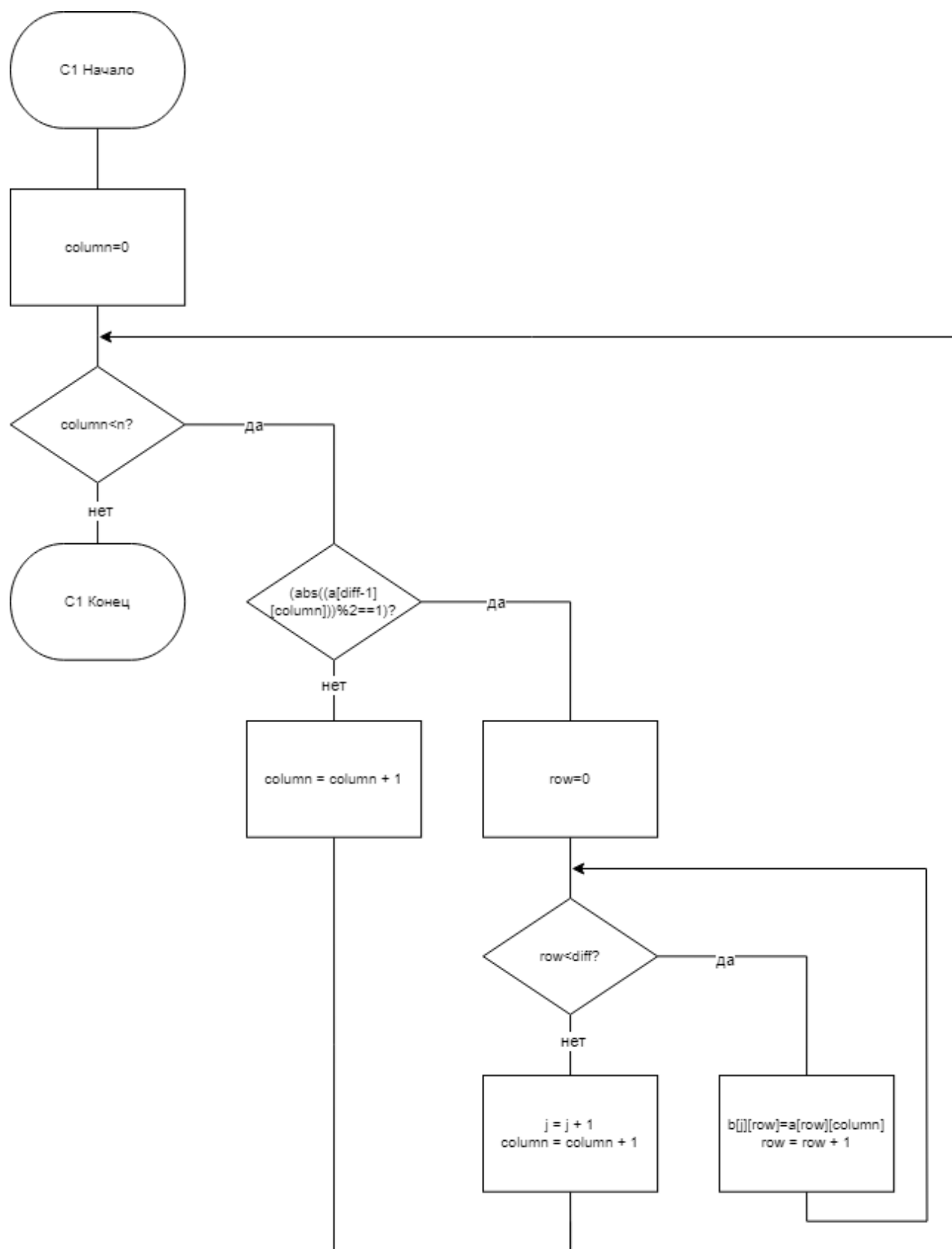
Схема алгоритма

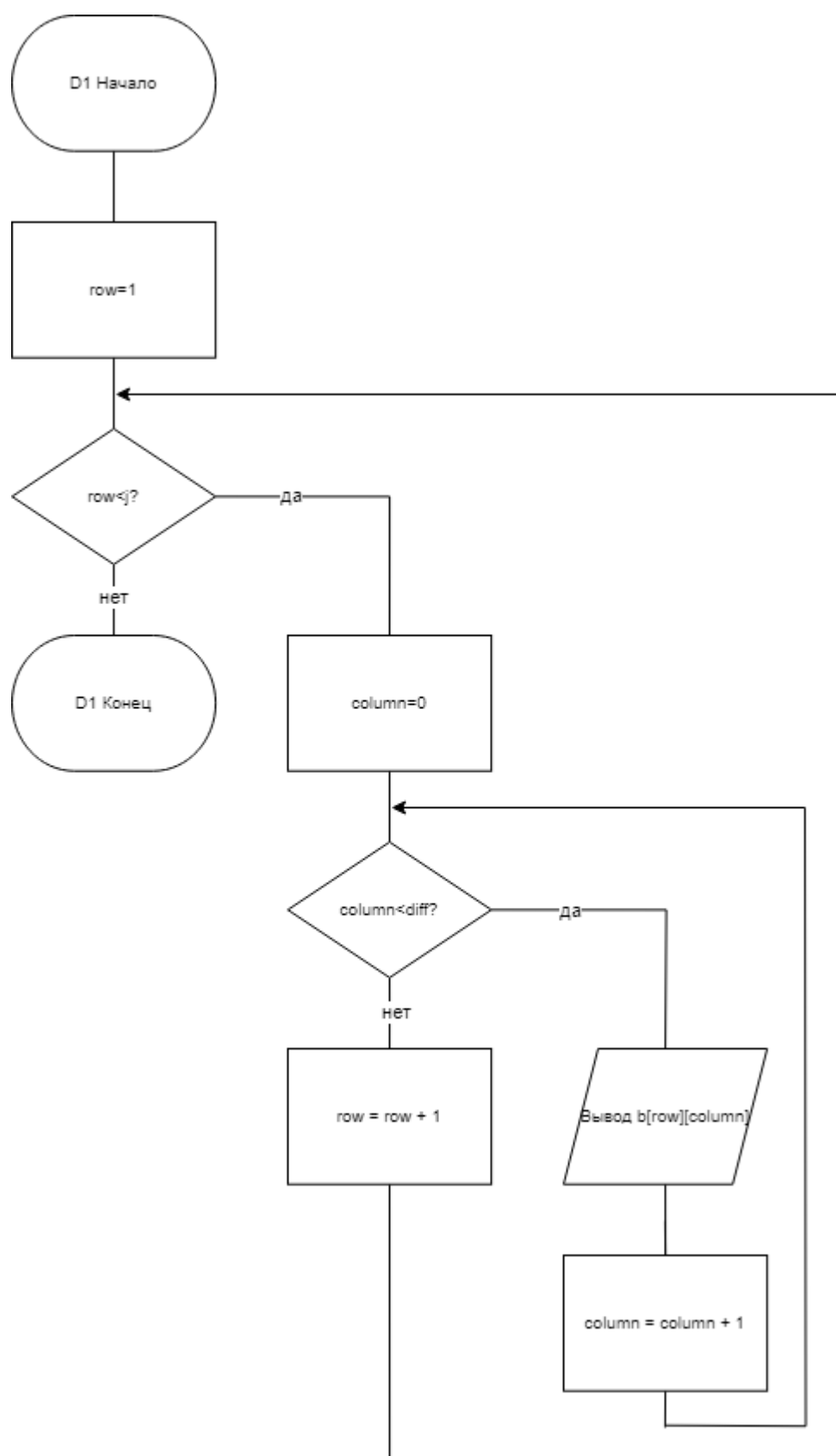












Контрольные примеры

Пример 1:

Исходные данные:

$$n = 5$$

$$a = 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5$$

$$5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1$$

$$3 \ 3 \ 2 \ 8 \ 9$$

$$0 \ 1 \ 3 \ 4 \ 8$$

Результаты:

$$b = 2 \ 4 \ 3 \ 1$$

$$3 \ 3 \ 2 \ 3$$

Пример 2:

Исходные данные:

$$n = 4$$

$$a = 1 \ 2 \ 3 \ 4$$

$$9 \ 5 \ 2 \ 5$$

$$-1 \ 2 \ 5 \ 6$$

Результаты:

$$b = 1 \ 9 \ -1$$

$$3 \ 2 \ 5$$

Пример 3:

Исходные данные:

$$n = 6$$

$$a = 5 \ 5 \ 5 \ 5 \ 5 \ 5$$

Результаты:

$$b = 5$$

$$5$$

$$5$$

5

5

5

Текст программы

```
#include <stdio.h>
#include <limits.h>
#include <stdlib.h>
#define size 50
int main(){
    int n,j,val,a[size][size],mx,mn,b[size][size],row,column,diff;
    mx=INT_MIN, mn=INT_MAX,j=0;

    printf("Enter the number of columns: ");
    scanf("%d", &n);

    /*Entering null row*/
    printf("\nEnter original two-dimensional array:\n");
    for(column=0;column<n;column++){
        scanf("%d",&val);
        a[0][column]=val;
        if(a[0][column]>mx){
            mx=a[0][column];
        }
        if (a[0][column]<mn){
            mn=a[0][column];
        }
    }
    if((mx-mn)>0){
        diff=(mx-mn);
```

```

    } else {
        diff=1;
    }

/*Entering other rows*/
for(row=1;row<diff;row++){
    for(column=0;column<n;column++){
        scanf("%d",&val);
        a[row][column]=val;
    }
}

/*Check condition*/
for(column=0;column<n;column++){
    if (abs((a[diff-1][column]))%2==1){
        for(row=0;row<diff;row++){
            b[j][row]=a[row][column];
        }
        j++;
    }
}

/*Output array*/
printf("\nResult two-dimensional array:\n");
for(row=0;row<j;row++){
    for(column=0;column<diff;column++){
        printf("%d ", b[row][column]);
    }
    printf("\n");
}

return 0;

```

}

Примеры выполнения программы

```
Enter the number of columns: 5

Enter original two-dimensional array:
1 2 3 4 5
5 4 3 2 1
3 3 2 8 9
0 1 3 4 8

Result two-dimensional array:
2 4 3 1
3 3 2 3
```

```
Enter the number of columns: 4

Enter original two-dimensional array:
1 2 3 4
9 5 2 5
-1 2 5 6

Result two-dimensional array:
1 9 -1
3 2 5
```

```
Enter the number of columns: 6

Enter original two-dimensional array:
5 5 5 5 5 5

Result two-dimensional array:
5
5
5
5
5
5
```

Выводы.

В результате выполнения работы изучены и освоены основные методы обработки двумерных массивов на языке программирования С.