

**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»**

Студентка гр. 2306

Никитина А. Д.

Преподаватель

Хахаев И. А.

Санкт-Петербург
2022

Цель работы.

Целью работы является изучение алгоритмов с обработкой двумерных массивов и получение практических навыков в написании программ с обработкой двумерных массивов.

Задание (вариант 11)

Дан двумерный массив ненулевых целых чисел. Определить, сколько раз элементы массива меняют знак (принимая, что массив просматривается построчно сверху вниз, а в каждой строке — слева направо).

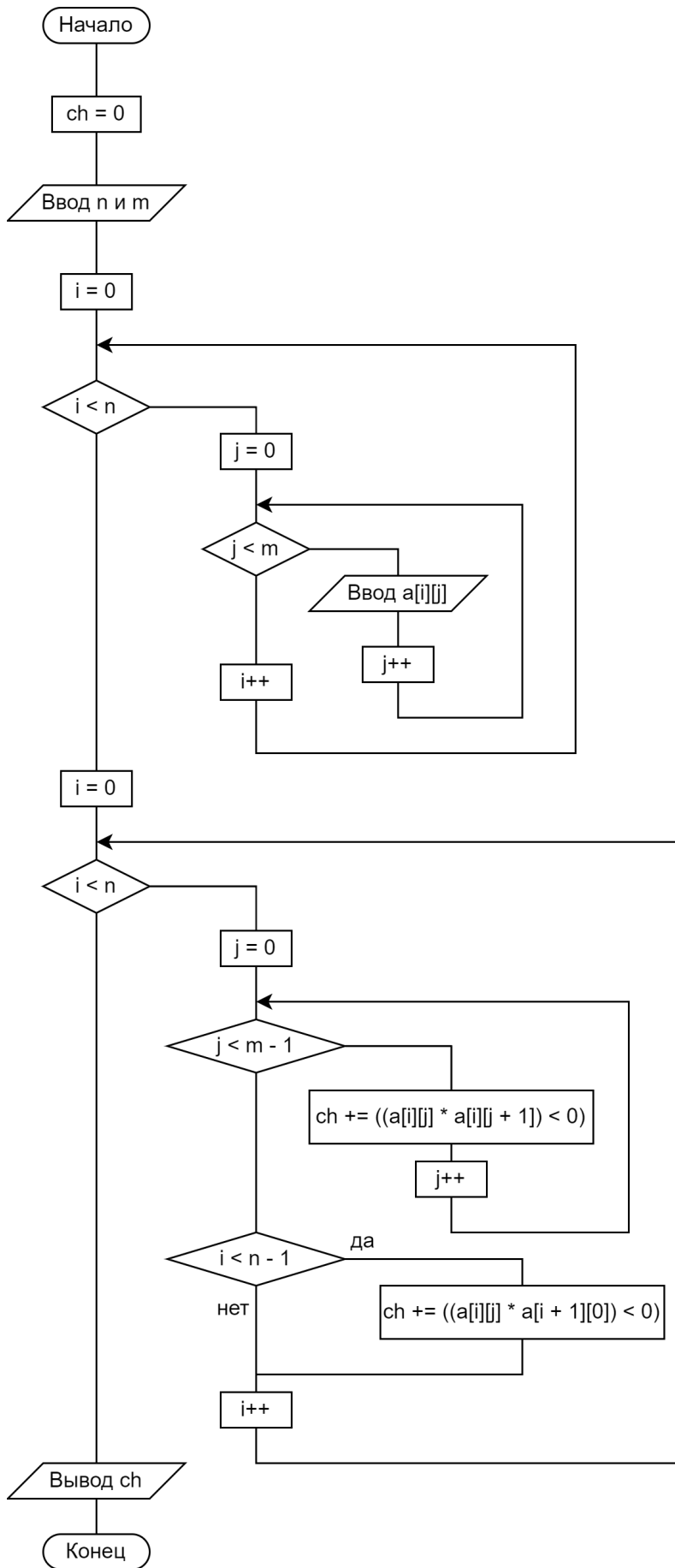
Постановка задачи и описание решения

Переменная ch равна нулю. На вход принимаются числа n и m — количество столбцов и строк соответственно. Выполняется цикл `for` от $i = 0$ пока i меньше n , в котором выполняется ещё один цикл `for` от $j = 0$ пока j меньше m : вводится текущий элемент двумерного массива. Затем выполняется цикл `for` от $i = 0$ пока i меньше n , в котором выполняется ещё один цикл `for` от $j = 0$ пока j меньше $(m-1)$: переменная ch увеличивается на 1, если произведение текущего и следующего элементов в двумерном массиве отрицательно; если i меньше $(n-1)$, то есть строка не последняя, то переменная ch увеличивается на 1, если произведение последнего в текущей строке и первого в следующей строке в двумерном массиве отрицательно. После выполнения цикла выводится переменная ch .

Описание переменных

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	$a[][]$	int	Двумерный массив
2	ch	int	Количество изменений знака
3	i	int	Счётчик
4	j	int	Счётчик
5	n	int	Количество столбцов в двумерном массиве
6	m	int	Количество строк в двумерном массиве

Схема алгоритма



Контрольные примеры:

Исходные данные	Результаты
2 2 4 -3 -5 4	2
3 6 4 3 2 5 -2 2 4 -2 -2 -4 2 2 6 4 3 2 -2 -2	5

Текст программы

```
#include <stdio.h>
#define MAX_N 10
int main()
{
    int a[MAX_N][MAX_N], i, j, n, m, ch = 0;
    puts("enter a two-dimensional array of nonzero integers...");
    scanf("%i %i", &n, &m);
    for(i = 0; i < n; i++)
    {
        for(j = 0; j < m; j++)
        {
            scanf("%i", &a[i][j]);
        }
    }
    for(i = 0; i < n; i++)
    {
        for(j = 0; j < m - 1; j++)
        {
            ch += ((a[i][j] * a[i][j + 1]) < 0);
        }
        if(i < n - 1)
        {
            ch += ((a[i][j] * a[i + 1][0]) < 0);
        }
    }
    printf("change: %d\n", ch);
    return 0;
}
```

Примеры выполнения программы

```
nikitina-lab03.c X
1 #include <stdio.h>
2 #define MAX_N 10
3 int main()
4 {
5     int a[MAX_N][MAX_N], i, j, n, m, ch = 0;
6     puts("enter a two-dimensional array of nonzero integers...");
7     scanf("%i %i", &n, &m);
8     for(i = 0; i < n; i++)
9     {
10        for(j = 0; j < m; j++)
11        {
12            scanf("%i", &a[i][j]);
13        }
14    }
15    for(i = 0; i < n; i++)
16    {
17        for(j = 0; j < m - 1; j++)
18        {
19            ch += ((a[i][j] * a[i][j + 1]) < 0);
20        }
21        if(i < n - 1)
22        {
23            ch += ((a[i][j] * a[i + 1][0]) < 0);
24        }
25    }
26    printf("change: %d\n", ch);
27    return 0;
28 }
29
```

```
C:\Users\apvhp\Desktop\nikitina-lab03.exe
enter a two-dimensional array of nonzero integers...
2 2
4 -3
-5 4
change: 2
Process returned 0 (0x0) execution time : 10.338 s
Press any key to continue.
```

```
nikitina-lab03.c X
1 #include <stdio.h>
2 #define MAX_N 10
3 int main()
4 {
5     int a[MAX_N][MAX_N], i, j, n, m, ch = 0;
6     puts("enter a two-dimensional array of nonzero integers...");
7     scanf("%i %i", &n, &m);
8     for(i = 0; i < n; i++)
9     {
10        for(j = 0; j < m; j++)
11        {
12            scanf("%i", &a[i][j]);
13        }
14    }
15    for(i = 0; i < n; i++)
16    {
17        for(j = 0; j < m - 1; j++)
18        {
19            ch += ((a[i][j] * a[i][j + 1]) < 0);
20        }
21        if(i < n - 1)
22        {
23            ch += ((a[i][j] * a[i + 1][0]) < 0);
24        }
25    }
26    printf("change: %d\n", ch);
27    return 0;
28 }
29
```

```
C:\Users\apvhp\Desktop\nikitina-lab03.exe
enter a two-dimensional array of nonzero integers...
3 6
4 3 2 5 -2 2
4 -2 -2 -4 2 2
6 4 3 2 -2 -2
change: 5
Process returned 0 (0x0) execution time : 1.498 s
Press any key to continue.
```

Выводы.

В результате выполнения работы мною были изучены и получены практические навыки обработки двумерных массивов на примере вычисления количества изменения знака элементов массива.