

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО  
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»  
(ГУАП)

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ

Преподаватель

канд. техн. наук, доцент

Л.Н. Бариков

Отчет

по лабораторной работе № 9

по дисциплине Информатика

на тему: «Статические двумерные массивы»

Работу выполнил

студент гр. 4342

С.М.Иванов

Санкт-Петербург

2024

16.

В заданной квадратной матрице размера  $(2n+1) \times (2n+1)$  поменять местами среднюю строку и средний столбец.

код на гитхабе для более удобного просмотра:

[https://github.com/crimson-catfish/SUAI\\_labs/blob/main/code/lab9.cpp](https://github.com/crimson-catfish/SUAI_labs/blob/main/code/lab9.cpp)

программа считывает квадратную матрицу у пользователя, меняет местами среднюю строку и столбец матрицы, а затем печатает исходную и замененную матрицы. Программа продолжает работать до тех пор, пока пользователь не решит выйти.

разбивка кода:

Программа начинается с включения библиотеки `iostream` и определения константы `MATRIX_SIDE` как 16. Однако эта константа не используется в коде.

Тип `my_element` определяется как псевдоним типа `int`, а тип матрицы определяется как двумерный массив `my_element` со строками и столбцами `MATRIX_SIDE`.

Функция `read_width()` считывает половину ширины матрицы от пользователя и возвращает удвоенное введенное значение плюс один. Это гарантирует, что ширина матрицы всегда будет нечетной.

Функция `read_matrix()` считывает элементы матрицы от пользователя и сохраняет их в матрице `m`.

Функция `swap_middle_row_and_column()` меняет местами среднюю строку и столбец матрицы.

Функция `print_matrix()` печатает элементы матрицы в отформатированном виде.

**Функция main() является точкой входа в программу. Он неоднократно считывает ширину и элементы матрицы от пользователя, меняет местами среднюю строку и столбец и печатает исходную и замененную матрицы. Программа продолжает работать до тех пор, пока пользователь не введет букву, отличную от «R» или «r».**

```
Enter half of matrix width: 1
```

```
Enter matrix 3x3
```

```
1 2 3
```

```
4 5 6
```

```
7 8 9
```

```
Original matrix:
```

```
1 2 3
```

```
4 5 6
```

```
7 8 9
```

```
Swaped matrix:
```

```
1 4 3
```

```
2 5 8
```

```
7 6 9
```

```
Enter "R" to run again, or enter any other letter to quit programm: q
```

```
Enter half of matrix width: 2
```

```
Enter matrix 5x5
```

```
1 -2 5 7 8 -1 8 32 32 -12 3 78 0 7 -2 -53 78 9 -3 1 78 9 3 -34 69
```

```
Original matrix:
```

```
1 -2 5 7 8
```

```
-1 8 32 32-12
```

```
3 78 0 7 -2
```

```
-53 78 9 -3 1
```

```
78 9 3-34 69
```

```
Swaped matrix:
```

```
1 -2 3 7 8
```

```
-1 8 78 32-12
```

```
5 32 0 9 3
```

```
-53 78 7 -3 1
```

```
78 9 -2-34 69
```

```
Enter "R" to run again, or enter any other letter to quit programm: q
```

```

#include <iostream>

using namespace std;

const int MATRIX_SIDE = 16;

typedef int my_element;
typedef my_element matrix[MATRIX_SIDE][MATRIX_SIDE];

unsigned int read_width()
{
    cout << "Enter half of matrix width: ";
    unsigned int n;
    cin >> n;
    return 2 * n + 1;
}

void read_matrix(unsigned int width, matrix m)
{
    cout << "Enter matrix " << width << 'x' << width << "\n";
    for (int y = 0; y < width; y++)
    {
        for (int x = 0; x < width; x++)
            cin >> m[y][x];
    }
}

void swap_middle_row_and_column(unsigned int width, matrix m)
{
    unsigned int buffer;
    for (int i = 0; i < width; i++)
    {
        buffer = m[width / 2][i];
        m[width / 2][i] = m[i][width / 2];
        m[i][width / 2] = buffer;
    }
}

void print_matrix(unsigned int width, matrix m)
{

```

```

for (int i = 0; i < width; i++)
{
    cout << endl;
    for (int j = 0; j < width; j++)
    {
        cout.width(3);
        cout << m[i][j];
    }
}
}

```

```

int main()
{
    char quitOrRestart = 'r';

    do
    {
        unsigned int width = read_width();
        matrix m;
        read_matrix(width, m);

```

```

        cout << "\n\nOriginal matrix:";
        print_matrix(width, m);

```

```

        swap_middle_row_and_column(width, m);

```

```

        cout << "\n\nSwaped matrix:";
        print_matrix(width, m);

```

```

        cout << "\n\nEnter \"R\" to run again, or enter any other letter to quit programm: ";
        cin >> quitOrRestart;
    } while (quitOrRestart == 'r' || quitOrRestart == 'R');

```

```

    return 0;
}

```