

Лабораторная работа №10

Поиск максимальных и минимальных элементов в двумерных массивах

Оглавление

Цель	1
Инструкция:.....	2
Задания для самостоятельного выполнения:	3
Домашнее задание:.....	3
БЛОК А	3
БЛОК В	3
БЛОК С	4
Требования к оформлению программ:.....	4
Контрольные вопросы:	5

Цель

Научиться находить максимальные и минимальные элементы в матрицах и их позицию.

Инструкция:

Задача: Найти первый максимальный элемент в матрице и его позицию.

Реализация:

```
//-----main.cpp-----
//Лабораторная работа №10: Поиск максимальных и минимальных элементов в двумерных массивах

#include <iostream>
#include "matrio.h"
#include "get_matr.h"
#include "min_max_matr.h"

#define n 5
#define m 5

#define k 4
#define p 2

int main()
{
    int i,j;

    int **a=new int *[n];
    for(int i=0;i<n;i++)
        a[i]=new int [m];

    RandomMatr(a,n,m,-5,5);
    OutputDescMatr(a,n,m);

    GetMaxMatr(a,n,m,i,j);

    cout<<"Max in matrix: A["<<i+1<<"] ["<<j+1<<"] = "<<a[i][j]<<endl;

    for(int i=0;i<n;i++)
        delete[] a[i];
    delete[] a;
    a=NULL;

    return 0;
}

#ifndef MIN_MAX_MATR_H_INCLUDED
#define MIN_MAX_MATR_H_INCLUDED

void GetMaxMatr (int** M,int n,int m,int &i_max,int &j_max);

#endif // MIN_MAX_MATR_H_INCLUDED
```

```

void GetMaxMatr (int** M,int n,int m,int &i_max,int &j_max)
{
    int i,j;
    int max;

    i_max=0;j_max=0;

    max = M[i_max][j_max];

    for(i=0;i<n;i++)
    {
        for(j=0;j<m;j++)
        {
            if(max<M[i][j])
            {
                i_max=i;
                j_max=j;
                max=M[i_max][j_max];
            }
        }
    }
}

```

Задания для самостоятельного выполнения:

1. Использовать Лабораторную № 8. Внести изменения согласно рассмотренному примеру и проанализировать результат.
2. Найти последний максимальный элемент в матрице и его позицию.
3. Найти первый минимальный элемент в матрице и его позицию.

Домашнее задание:

БЛОК А

Задание на отметку «удовлетворительно»

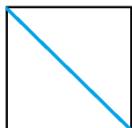
1. Найти максимальный элемент матрицы и его позицию в k-ом столбце.
2. Найти минимальный элемент матрицы и его позицию в k-ой строке.

БЛОК В

Задания на отметку «хорошо»

Найти максимальный элемент и его позицию в заштрихованной области. Элементы матрицы, относящиеся к заштрихованной области, выводить на экран.

1.



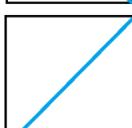
2.



3.



4.

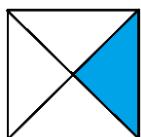


5.



6.

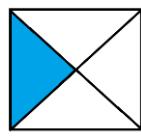
7.



8.

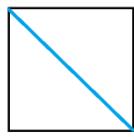


9.



Найти минимальный элемент и его позицию в заштрихованной области. Элементы матрицы, относящиеся к заштрихованной области, выводить на экран.

10.



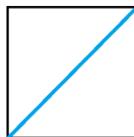
11.



12.



13.



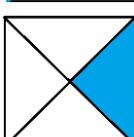
14.



15.



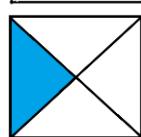
16.



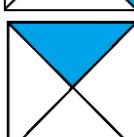
17.



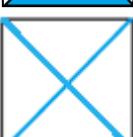
18.



19.



20.



БЛОК С

Задания на отметку «отлично»

Для матрицы из своего варианта из *Задания В* найти максимальный отрицательный и минимальный положительный элементы матрицы и их позиции. Элементы матрицы, относящиеся к заштрихованной области, выводить на экран.

Требования к оформлению программ:

1. **Содержание.** Программа должна делать то, что предусмотрено заданием. Не надо выполнять лишних действий, заданием не предусмотренных.
2. **Спецификация.** В преамбуле программы в комментариях указывать сведения:
 - Кто выполнил.
 - Что делает программа (кратко).
 - Что на входе (имена входных файлов и т.д.).
 - Что на выходе (что является результатом работы программы?).
3. **Ввод и вывод**
 - Приглашения к вводу (например, сколько чисел, какого типа и через какой разделитель нужно вводить).
 - Контрольный вывод (все введенные данные выводить на экран, и только после этого выполнять необходимые вычисления.)

- «Защита от дурака». Проверять вводимые данные на корректность. Например, если необходимо считать количество чего – то, то эта величина не может быть отрицательной и т.д.

4. Структура кода. Набираемый код должен быть хорошо структурированным.

Использовать:

- Отступы.
- Комментарии – поясняют решение программы.
- Осмысленные названия переменных.
- Пояснения о назначении переменных в комментариях (кроме счетчиков).

5. Декомпозиция кода

- Функциональная. Программу оформлять с помощью функций.

6. Многофайловые проекты

- Все проекты должны состоять минимум из двух модулей: главного и подключаемого.

Главный модуль main.cpp. В нем оставить только функцию main, в которой вызывать функции, описанные в других модулях.

Модуль с описанием пользовательских функций file.cpp и file.h. В этот модуль перенести определение всех функций, необходимых для выполнения задания.

Контрольные вопросы:

1. Напишите алгоритм нахождения максимального элемента в матрице и его позиции.
2. Напишите функцию для нахождения максимального элемента в матрице и его позиции.
3. Напишите алгоритм нахождения минимального элемента в матрице и его позиции.
4. Напишите функцию для нахождения минимального элемента в матрице и его позиции.