

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 3 з дисципліни  
«Основи програмування-2.  
Методології програмування»

«Класи та об'єкти»

Варіант 20

Виконав студент

ІП-15, Ликова Катерина Олександрівна  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірила

Вечерковська Анастасія Сергіївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2022

**Мета роботи:** вивчити механізм створення і використання класів та об'єктів

**Постановка задачі:**

20. Розробити клас "числовий масив" вказаної розмірності. Створити масив об'єктів даного класу. Визначити масив з найменшим максимальним елементом.

**Код**

**C++**

**main.cpp**

```
#include "func.h"
int main()
{
    srand(time(NULL));
    cout << "enter number of arrays: ";
    int num_arr = set_num();
    Num_arr* arr_of_arr = create_arr_of_arr(num_arr);
    print_arr_of_arr(num_arr, arr_of_arr);
    int num_min;
    Num_arr min_arr = find_arr_with_min_max(num_arr, arr_of_arr, num_min);
    cout << "array with minimum maximum element: " << endl << "array " << num_min + 1 << ": ";
    min_arr.print_arr();
    delete_arr_of_arr(num_arr, arr_of_arr);
    return 0;
}
```

**func.h**

```
#pragma once
#include "Num_arr.h"
#include <iostream>
#include <time.h>
#include <string>
using namespace std;
Num_arr* create_arr_of_arr(int);
void print_arr_of_arr(int, Num_arr*);
void delete_arr_of_arr(int, Num_arr*);
Num_arr find_arr_with_min_max(int, Num_arr*, int&);
int set_num();
```

**func.cpp**

```
#include "func.h"

Num_arr* create_arr_of_arr(int num_arr)
{
    Num_arr* arr_of_arr = new Num_arr[num_arr];
    int num_e;
    for (int i = 0; i < num_arr; i++)
    {
```

```

        cout << "enter size of array " << i + 1 << ": ";
        num_e = set_num();
        Num_arr obj(num_e);
        arr_of_arr[i] = obj;
    }
    return arr_of_arr;
}

void print_arr_of_arr(int num_arr, Num_arr* arr_of_arr)
{
    cout << "arrays: " << endl;
    for (int i = 0; i < num_arr; i++)
    {
        cout << "array " << i + 1 << ": ";
        arr_of_arr[i].print_arr();
    }
    cout << endl;
}

void delete_arr_of_arr(int num_arr, Num_arr* arr_of_arr)
{
    for (int i = 0; i < num_arr; i++)
    {
        arr_of_arr[i].delete_arr();
    }
    delete[] arr_of_arr;
}

Num_arr find_arr_with_min_max(int num_arr, Num_arr* arr_of_arr, int& num_min_arr)
{
    double min = arr_of_arr[0].find_max_el();
    double m;
    num_min_arr = 0;
    for (int i = 1; i < num_arr; i++)
    {
        m = arr_of_arr[i].find_max_el();
        if (min > m)
        {

```

```

        min = m;
        num_min_arr = i;
    }
}
return arr_of_arr[num_min_arr];
}
int set_num()
{
    string num;
    getline(cin, num);
    int i = 0;
    while (i < size(num))
    {
        if (!isdigit(num[i]) || num[0] == '0')
        {
            cout << "your answer is incorrect. Please enter the correct answer: ";
            getline(cin, num);
            i = 0;
        }
        else
        {
            i++;
        }
    }
    return stoi(num);
}

```

### **Num\_arr.h**

```

#pragma once
#include "func.h"
class Num_arr
{
public:
    Num_arr();
    Num_arr(int);
    void print_arr();

```

```
void set_num_el(int);
int get_num_el();
void set_arr();
double* get_arr();
double find_max_el();
void delete_arr();
```

```
private:
```

```
    int num_el;
    double* arr;
```

```
};
```

### **Num\_arr.cpp**

```
#include "func.h"
```

```
Num_arr::Num_arr(int e)
```

```
{
```

```
    num_el = e;
    arr = new double[num_el];
    for (int i = 0; i < num_el; i++)
    {
        arr[i] = rand() % 199 - 99;
    }
```

```
}
```

```
Num_arr::Num_arr()
```

```
{
```

```
    num_el = 0;
    arr = new double[num_el];
```

```
}
```

```
void Num_arr::print_arr()
```

```
{
```

```
    for (int i = 0; i < num_el; i++)
    {
        cout << arr[i] << " ";
    }
    cout << endl;
```

```
}
```

```
void Num_arr::set_num_el(int e)
```

```

{
    num_el = e;
}
int Num_arr::get_num_el()
{
    return num_el;
}
void Num_arr::set_arr()
{
    arr = new double[num_el];
    for (int i = 0; i < num_el; i++)
    {
        arr[i] = rand() % 199 - 99;
    }
}
double* Num_arr::get_arr()
{
    return arr;
}
double Num_arr::find_max_el()
{
    double max = arr[0];
    for (int i = 1; i < num_el; i++)
    {
        if (max < arr[i])
        {
            max = arr[i];
        }
    }
    return max;
}
void Num_arr::delete_arr()
{
    delete[] arr;
}

```

# Тестування

## C++

```
Microsoft Visual Studio Debug Console

enter number of arrays: 15
enter size of array 1: 9
enter size of array 2: 6
enter size of array 3: 8
enter size of array 4: 3
enter size of array 5: 1
enter size of array 6: 4
enter size of array 7: 8
enter size of array 8: 9
enter size of array 9: 5
enter size of array 10: 6
enter size of array 11: 11
enter size of array 12: 47
enter size of array 13: 3
enter size of array 14: 6
enter size of array 15: 4
arrays:
array 1: 38; -79; -75; -22; 10; 50; 52; 79; -30;
array 2: -85; -8; -55; -97; 65; -62;
array 3: 95; 54; 18; 4; -39; 37; -36; 55;
array 4: -52; 74; 28;
array 5: -68;
array 6: 41; -77; 25; 16;
array 7: 60; -60; -45; -49; -27; -64; -87; -1;
array 8: -73; -72; -62; -31; -76; 94; 71; 78; 9;
array 9: -3; 70; 10; -37; -43;
array 10: 57; -72; -43; -70; 84; 44;
array 11: -24; 90; 31; -91; -64; 6; 69; 1; 82; 8; -81;
array 12: -56; -52; -14; 62; -30; -86; -64; 79; 38; 58; 78; -67; -27; 69; -91; -40; -78; 21; 24; 5; 7; 26; -83; 62; -68; 68; -98; -25; 48; 29; 29; -98; 24; 99; -92; -99; -12; 99; -93; 7; 96; -21; 60; 87; -54; -43; 24;
array 13: -24; 21; -46;
array 14: -48; -24; 29; -4; 79; -23;
array 15: -58; -86; -49; -6;

array with minimum maximum element:
array 5: -68;

D:\docs\univer\on\on2\lab3\lab3\Debug\lab3.exe (process 15376) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

```
Microsoft Visual Studio Debug Console

enter number of arrays: 0
your answer is incorrect. Please enter the correct answer: 10
enter size of array 1: q
your answer is incorrect. Please enter the correct answer: 0,4
your answer is incorrect. Please enter the correct answer: -2
your answer is incorrect. Please enter the correct answer: 8
enter size of array 2: 8
enter size of array 3: 8
enter size of array 4: 8
enter size of array 5: 8
enter size of array 6: 8
enter size of array 7: 8
enter size of array 8: 8
enter size of array 9: 8
enter size of array 10: 8
arrays:
array 1: -24; 59; 19; 71; -28; -56; -80; 48;
array 2: -89; -65; 13; -95; -21; 3; 63; -4;
array 3: 44; 58; -80; -39; -33; 13; -81; -36;
array 4: 37; 95; 53; -1; 57; -52; 72; -70;
array 5: 9; -11; 29; 4; -54; 53; -50; 68;
array 6: -57; -62; 60; 21; -10; 91; 10; -89;
array 7: -64; 48; 35; -24; 96; 38; 48; 18;
array 8: -25; 14; 56; 8; 42; 97; 27; -86;
array 9: -50; -7; 85; -77; -7; -30; 11; -15;
array 10: 64; 59; -18; 93; -73; -41; -38; -14;

array with minimum maximum element:
array 3: 44; 58; -80; -39; -33; 13; -81; -36;

D:\docs\univer\on\on2\lab3\lab3\Debug\lab3.exe (process 248) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```