

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 10

Виконав студент ІП-11, Друзенко Олександра Юріївна
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Вітковська Ірина Іванівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2022

Мета: вивчити механізми створення і використання класів та об'єктів.

Постановка задачі: Розробити клас «пряма $ax+by+c=0$ », яка задана своїми коефіцієнтами. Створити масив об'єктів даного класу. Визначити номери тих прямих, яким належить введена користувачем точка (її координати).

Виконання мовою C++:

1)код:

lib.h:

```
#pragma once
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#include <Windows.h>
#include <vector>
#include "Line.h"
using namespace std;

vector<Line> fillArray(); //Введення прямих в масив
void outputL(vector<Line> lines); //видедення прямих в консоль
void createP(double& x, double& y); //створення точки
void checkP(double x, double y, vector<Line> lines); //перевірка чи належить точка
прямій
void pointsChecks(vector<Line> lineArray); //цикл з перевіркою точок
```

lib.cpp:

```
#include "lib.h"
//=====Введення прямих в масив=====
vector<Line> fillArray() {
    vector<Line> lines;
    char flag = 'T';
    int a, b, c;
    while (flag == 'T' || flag == 't') {
        cout << "введіть значення a, b, c для прямої (a*x+b*y+c): ";
        cout << "\na = "; cin >> a;
        cout << "b = "; cin >> b;
        cout << "c = "; cin >> c;
        Line ln=Line(a, b, c);
        lines.push_back(ln);
        cout << "продовжити? (т/н) ";
        cin >> flag;
    }
    return lines;
}

//=====видедення прямих в консоль=====
void outputL(vector<Line> lines) {
    cout << "\nвведені прямі:" << endl;
    double a, b, c;
```

```

for (int i = 0; i + 1 <= lines.size(); i++) {
    a = lines[i].GetA();
    b = lines[i].GetB();
    c = lines[i].GetC();
    cout << "пряма " << (i + 1)<<" : ";
    if (b >= 0 && c >= 0) {
        cout << a << "x+" << b << "y+" << c << "=0" << endl;
    }
    else if (b < 0 && c < 0) {
        cout << a << "x" << b << "y" << c << "=0" << endl;
    }
    else if (b < 0 && c >= 0) {
        cout << a << "x" << b << "y+" << c << "=0" << endl;
    }
    else {
        cout << a << "x+" << b << "y" << c << "=0" << endl;
    }
}

}

//=====створення точки=====
void createP(double& x, double& y) {
    cout << "\nвведіть координати точки (x;y) : " << endl;
    cout << "x = "; cin >> x;
    cout << "y = "; cin >> y;
}

//=====цикл з перевіркою точок=====
void pointsChecks(vector <Line> lineArray) {
    double x, y;
    char flag = 'T';
    do {
        createP(x, y);
        checkP(x, y, lineArray);
        cout << "\nввести ще одну точку? (Т/Н)";
        cin >> flag;
    } while (flag == 'T' || flag == 't');
}

//=====перевірка чи належить точка прямій=====
void checkP(double x, double y, vector<Line> lines) {
    int a = 0;
    for (int i = 0; i + 1 <= lines.size(); i++) {
        if (lines[i].CheckPoint(x, y)) {
            if (a == 0) {
                cout << "точка (" << x << ";" << y << ") належить прямим під
номером : ";
                a++;
            }
            cout << i + 1 << "; ";
        }
    }
    if (a == 0) {
        cout << "точка (" << x << ";" << y << ") не належить введеним
прямим"<<endl;
    }
}

```

source.cpp:

```

#include "lib.h"

int main()

```

```

{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    vector <Line> lineArray;

    lineArray=fillArray();
    outputL(lineArray);
    pointsChecks(lineArray);
}

```

line.h:

```

#pragma once
class Line {
public:
    Line(double a, double b, double c);    //конструктор прямої
    double GetA();
    double GetB();
    double GetC();
    bool CheckPoint(double x, double y);  //перевірка чи належить точка прямій
private:
    int a_, b_, c_;    //змінні прямої
};

```

line.cpp:

```

#include "Line.h"
#include <iostream>
using namespace std;

//=====конструктор прямої=====
Line::Line(double a, double b, double c) {
    a_ = a;
    b_ = b;
    c_ = c;
}

//=====гетери=====
double Line::GetA() {
    return a_;
}
double Line::GetB() {
    return b_;
}
double Line::GetC() {
    return c_;
}

//=====перевірка чи належить точка прямій=====
bool Line::CheckPoint(double x, double y) {
    if (a_ * x + b_ * y + c_ == 0) {
        return true;
    }
    else {
        return false;
    }
}

```

2)Випробування коду на C++:

```
введіть значення a, b, c для прямої (a*x+b*y+c):  
a = 2  
b = -3  
c = 3  
продовжити? (т/н) т  
введіть значення a, b, c для прямої (a*x+b*y+c):  
a = -10  
b = 2  
c = -2  
продовжити? (т/н) т  
введіть значення a, b, c для прямої (a*x+b*y+c):  
a = 0  
b = 1  
c = -1  
продовжити? (т/н) н  
  
введені прямі:  
пряма 1 :  $2x-3y+3=0$   
пряма 2 :  $-10x+2y-2=0$   
пряма 3 :  $0x+1y-1=0$ 
```

```
введіть координати точки (x;y) :  
x = 0  
y = 1  
точка (0;1) належить прямим під номером : 1; 2; 3;  
ввести ще одну точку? (т/н)т  
  
введіть координати точки (x;y) :  
x = -1.5  
y = 0  
точка (-1.5;0) належить прямим під номером : 1;  
ввести ще одну точку? (т/н)н
```

Висновок. Отже, на цій лабораторній роботі я вивчила особливості створення та використання класів та об'єктів, надбала навички написання програм для роботи з ними.