

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 № 2
з дисципліни «Основи програмування –
2. Методології програмування»

«Класи та об'єкти»

Варіант 11

Виконав студент ПІ-13 Дем'янчук Олександр Петрович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

Київ 2022

Лабораторна робота 2

Варіант 11

Мета роботи - вивчити механізми створення і використання класів та об'єктів

Завдання: Розробити клас "точка в просторі", який заданий своїми координатами. Створити масив об'єктів даного класу. Визначити кількість точок з цілочисельними координатами, які попадають в перший октант.

Код програми

C++

main.cpp

```
#include "lib.h"

int main() {
    setlocale(LC_CTYPE, "rus");
    int s = inputSize();
    Point* Arr = createArray(s);
    displayArray(Arr, s);
    std::cout << "Кількість точок з цілочисельними координатами, які попадають в перший октант: " << numberOfAskedPoints(Arr, s);
    delete[] Arr;
}
```

lib.h

```
#pragma once
#include <iostream>

class Point {
private:
    double X;
    double Y;
    double Z;
public:
    Point();
    Point(double x, double y, double z);
    double getX();
    double getY();
    double getZ();
};

int inputSize();
Point* createArray(int size);
void displayArray(Point* Array, int size);
int numberOfAskedPoints(Point* Array, int size);
```

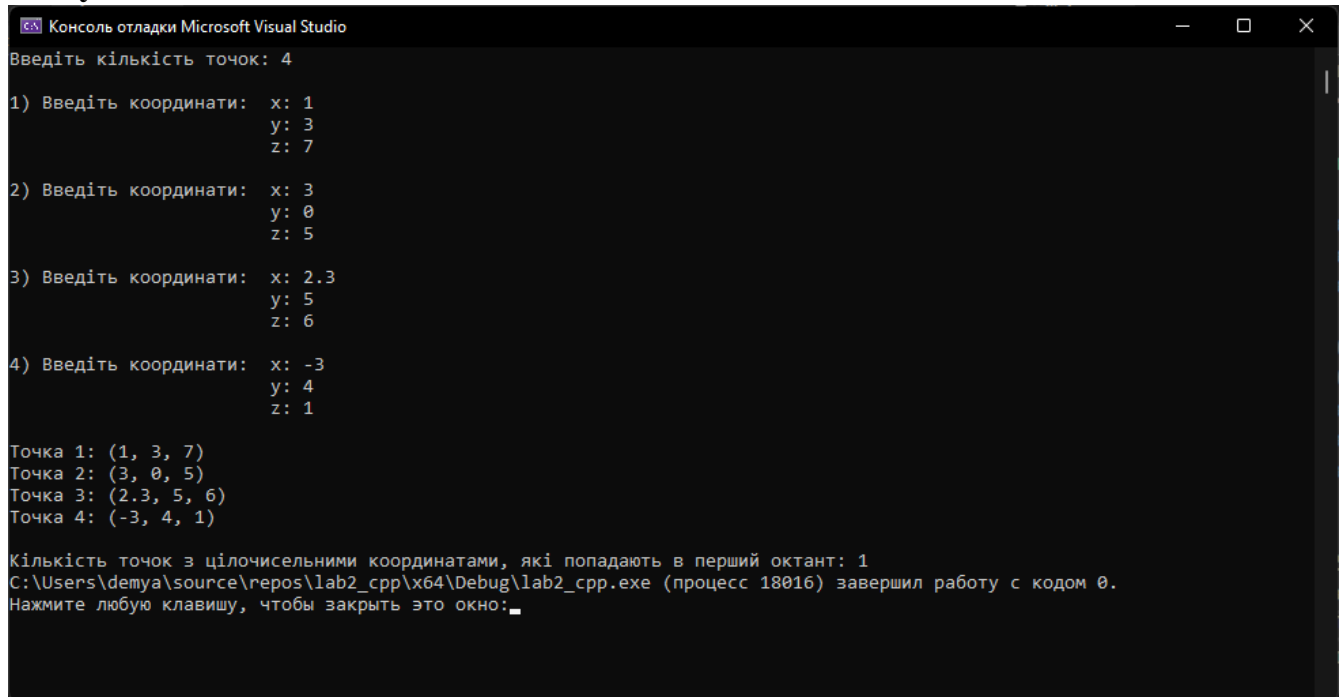
lib.cpp

```
#include "lib.h"
```

```
int inputSize() {  
    int size = 0;  
    do {  
        std::cout << "Введіть кількість точок: ";  
        std::cin >> size;  
        std::cout << std::endl;  
    } while (size <= 0);  
    return size;  
}  
  
Point::Point() {  
    this->X = 0;  
    this->Y = 0;  
    this->Z = 0;  
}  
  
Point::Point(double x, double y, double z) {  
    this->X = x;  
    this->Y = y;  
    this->Z = z;  
}  
  
double Point::getX() {  
    return X;  
}  
  
double Point::getY() {  
    return Y;  
}  
  
double Point::getZ() {  
    return Z;  
}  
  
Point* createArray(int size) {  
    Point* Array = new Point[size];  
    for (size_t i = 0; i < size; i++) {  
        double x, y, z = 0;  
        std::cout << i + 1 << ") Введіть координати: ";  
        std::cout << "\tx: "; std::cin >> x;  
        std::cout << "\t\tty: "; std::cin >> y;  
        std::cout << "\t\t\ttz: "; std::cin >> z;  
        std::cout << std::endl;  
        Point Pt(x, y, z);  
        Array[i] = Pt;  
    }  
    return Array;  
}  
  
void displayArray(Point* Array, int size) {  
    for (size_t i = 0; i < size; i++)  
        std::cout << "Точка " << i + 1 << ": (" << Array[i].getX() << ", " <<  
Array[i].getY() << ", " << Array[i].getZ() << ")\\n";  
    std::cout << std::endl;  
}  
  
int numberOfAskedPoints(Point* Array, int size) {  
    int n = 0;  
    for (size_t i = 0; i < size; i++) {  
        if (Array[i].getX() == int(Array[i].getX()) && Array[i].getY() ==  
int(Array[i].getY()) && Array[i].getZ() == int(Array[i].getZ()) && Array[i].getX()  
> 0 && Array[i].getY() > 0 && Array[i].getZ() > 0)  
            n++;  
    }  
    return n;  
}
```

}

Тестування



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите количество точек: 4

1) Введите координаты:  x: 1
                       y: 3
                       z: 7

2) Введите координаты:  x: 3
                       y: 0
                       z: 5

3) Введите координаты:  x: 2.3
                       y: 5
                       z: 6

4) Введите координаты:  x: -3
                       y: 4
                       z: 1

Точка 1: (1, 3, 7)
Точка 2: (3, 0, 5)
Точка 3: (2.3, 5, 6)
Точка 4: (-3, 4, 1)

Количество точек с целочисленными координатами, які попадають в перший октант: 1
C:\Users\demya\source\repos\lab2_cpp\x64\Debug\lab2_cpp.exe (процесс 18016) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно: _
```

Висновки:

На роботі вивчив і використав на практиці механізми створення і використання класів та об'єктів, навчився користуватися конструкторами та використовував базові принципи інкапсуляції.