

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»

«Класи та об'єкти»

Варіант_№4

Виконав студент ІП-14 Берковський Максим Юрійович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №3

Тема: Класи та об'єкти

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

Хід роботи

Задача.

4. Розробити клас "тривимірний вектор", який заданий своїми координатами. Створити масив об'єктів даного класу. Визначити вектор, який має найбільшу довжину.

Постановка задачі.

Для виконання цього завдання нам потрібно створити клас, який буде вміщати в собі інформацію про наш тривимірний вектор. Він буде вміщати в собі поля x , y та z . Також створимо конструктор нашого класу який буде приймати 3 значення та присвоювати їх полям класу. Для розрахунку довжини вектора ми зробимо метод класу `VectorLength()`, котрий буде розраховувати довжину вектора за відповідною формулою. Також створимо ще 2 метода для виведення в консоль як просто координат вектора, так і виведення координат разом з довжиною.

Випробування коду на C#:

Код:

```
Class.cs Program.cs
C# oplab3_Csharp

1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Linq;
4 using System.Text;
5 using System.Threading.Tasks;
6
7 namespace oplab3_Csharp
8 {
9     COMMON: 12
10    class Vector
11    {
12        private double X;
13        private double Y;
14        private double Z;
15
16        COMMON: 3
17        public Vector(double x, double y, double z)
18        {
19            X = x;
20            Y = y;
21            Z = z;
22        }
23
24        COMMON: 1
25        public Vector()
26        {
27        }
28
29        COMMON: 0
30        public double GetX()
31        {
32            return X;
33        }
34
35        COMMON: 0
36        public double GetY()
37        {
38            return Y;
39        }
40
41        COMMON: 0
42        public double GetZ()
43        {
44            return Z;
45        }
46
47        COMMON: 2
48        public double VectorLength()
49        {
50            return Math.Sqrt(Math.Pow(X, 2) + Math.Pow(Y, 2) + Math.Pow(Z, 2));
51        }
52
53        COMMON: 2
54        public void Print()
55        {
56            Console.WriteLine($"x: {X} y: {Y} z: {Z}");
57        }
58
59        COMMON: 1
60        public void PrintWithLength()
61        {
62            Console.WriteLine($"x: {X} y: {Y} z: {Z} len: {Math.Sqrt(Math.Pow(X, 2) + Math.Pow(Y, 2) + Math.Pow(Z, 2))}");
63        }
64    }
65 }
```

Class.cs

Program.cs

C# oplab3_Csharp

```
1  using System;
2
3
4  namespace oplab3_Csharp
5  {
6      class Program
7      {
8          static void Main(string[] args)
9          {
10              var vectors = InitList();
11              OutPut(vectors, "\nHere your vectors:");
12              Console.WriteLine("\nHere your vectors with length:");
13              var longest = Longest(vectors);
14              Console.WriteLine("\nThe longest vector is:");
15              longest.Print();
16          }
17
18          private static List<Vector> InitList()
19          {
20              var vectors = new List<Vector>()
21              {
22                  new Vector(1, 3, 6), //6.78...
23                  new Vector(4, 6, 2), //7.48...
24                  new Vector(1, 1, 4), //4.24...
25              };
26
27              return vectors;
28          }
29
30          public static Vector Longest(List<Vector> vectors)
31          {
32              Vector longest = new Vector();
33              double length = 0;
34              foreach (var vector in vectors)
35              {
36                  vector.PrintWithLength();
37                  if (vector.VectorLength() > length)
38                  {
39                      length = vector.VectorLength();
40                      longest = vector;
41                  }
42              }
43              return longest;
44          }
45
46          public static void OutPut(List<Vector> vectors, string prompt)
47          {
48              Console.WriteLine(prompt);
49              foreach (var vector in vectors)
50              {
51                  vector.Print();
52              }
53          }
54      }
55  }
```

Результат:

```
Here your vectors:
x: 1  y: 3 z:6
x: 4  y: 6 z:2
x: 1  y: 1 z:4

Here your vectors with length:
x: 1  y: 3 z:6 len:6,782329983125268
x: 4  y: 6 z:2 len:7,483314773547883
x: 1  y: 1 z:4 len:4,242640687119285

The longest vector is:
x: 4  y: 6 z:2
```

Висновок:

- ознайомився з класами та об'єктами і навчився розробляти алгоритми та програми з їх застосуванням;
- перевінив роботу програми, випробувавши її у відладчику середовища розробки Visual Studio і отримав задовільний результат.