**Министерство науки и высшего образования**

**Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего профессионального образования**

**«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина**

**(Технологии.Дизайн.Искусство)»**

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Лабораторная работа №1

Выполнила: Букша Кирилл Владимирович

Группа: МАГ-В-221

Вариант 4

Проверил: Кузьмина Тамара Михайловна

Москва 2021

Задание:

Определить класс, предназначенный для работы с двумерными векторами. Создать массив объектов этого класса.

1. Отсортировать элементы массива по длине векторов.
2. Отобрать из массива элементы, в которых значение первого поля больше чем второго.
3. Выяснить, есть ли в массиве вектора с двумя отрицательными координатами.

Решение:

Был написан следующий класс:

class TwoDimensionalVector

{

public double FirstDimension { get; private set; }

public double SecondDimension { get; private set; }

public double Length { get; private set; }

public TwoDimensionalVector(double firstDimension, double secondDimension)

{

FirstDimension = firstDimension;

SecondDimension = secondDimension;

Length = Math.Sqrt(Math.Pow(FirstDimension, 2.0) + Math.Pow(SecondDimension, 2.0));

}

public int CompareTo(TwoDimensionalVector other)

{

var diff = Length - other.Length;

return diff switch

{

> 0 => 1,

0 => 0,

\_ => -1

};

}

public override string ToString()

{

return $"({FirstDimension}, {SecondDimension})";

}

}

Обращения к классу выглядят следующим образом:

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

var vectorsArray = new TwoDimensionalVector[]

{

new(10.1, -5.3),

new(1.1, 6.3),

new (31, 5.4),

new (-0, 0),

new (-109.1, -57.3)

};

PrintArray("Original array:", vectorsArray);

Array.Sort(vectorsArray, (first, second) => first.CompareTo(second));

PrintArray("Sorted array:", vectorsArray);

var firstMoreThenSecondArray = vectorsArray.Where(item => item.FirstDimension > item.SecondDimension);

PrintArray("Elements where first dimension is bigger then second:", firstMoreThenSecondArray);

var bothNegativeArray = vectorsArray.Where(item => item.FirstDimension < 0 && item.SecondDimension < 0).ToArray();

if (bothNegativeArray.Any())

PrintArray("Array contains elements where are both dimensions is negative:", bothNegativeArray);

else

Console.WriteLine("There are no array elements where both dimensions are negative.");

}

private static void PrintArray<T>(string headerMessage, T array) where T : IEnumerable

{

Console.WriteLine(headerMessage);

foreach (var item in array)

{

Console.Write($"{item} ");

}

Console.WriteLine();

}

}

Результаты работы программы выглядят следующим образом:

*Original array:*

*(10.1, -5.3) (1.1, 6.3) (31, 5.4) (0, 0) (-109.1, -57.3)*

*Sorted array:*

*(0, 0) (1.1, 6.3) (10.1, -5.3) (31, 5.4) (-109.1, -57.3)*

*Elements where first dimension is bigger then second:*

*(10.1, -5.3) (31, 5.4)*

*Array contains elements where are both dimensions is negative:*

*(-109.1, -57.3)*

Отредактируем исходные данные таким образом, чтобы массив не содержал элементов, в которых оба измерения отрицательны. Результат последних двух строчек получается следующим:

*There are no array elements where both dimensions are negative.*

Вывод:

Была написана программа, работающая с разработанным классом, который представляет собой двух размерный вектор. Проверены функции сортировки, отбора, вывода. Программа отлажена и протестирована ручными методами тестирования. Исходный код программы залит на Github и доступен по ссылке: https://github.com/bukSHA1024/RSU\_TRPO\_Lab1