



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**О Т Ч Е Т**  
**по лабораторной работе № 11**

**Дисциплина:** Разработка приложений на языке C#

**Название работы:** Интерфейсы, сортировка с компаратором

Студент гр. ИУ6-72Б

16.12.2022

(Подпись, дата)

И.С.Марчук

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

А.М. Минитаева

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

### Задание:

1. Создать класс `Point` - точка на плоскости с вещественными координатами  $x, y$ . Создать конструктор, `ToString()` и свойства для доступа к координатам точки.
2. Создайте метод, который генерирует набор (`List<Point>`) случайно расположенных точек в квадрате  $[0,1] \times [0,1]$ .
3. Используя интерфейс `IComparer`, выведите все точки, упорядочивая их следующими способами:
  - по удалению от начала координат (сначала выводится ближайшая к началу координат, порядок равноудалённых точек не важен);
  - по удалению от оси абсцисс (сначала выводится ближайшая к оси абсцисс, порядок равноудалённых точек не важен);
  - по удалению от оси ординат (сначала выводится ближайшая к оси ординат, порядок равноудалённых точек не важен);
  - по удалению от диагонали первой и третьей четвертей (прямая  $y=x$ , порядок равноудалённых точек не важен).

### Выполнение задания:

Был разработан класс для создания объектов типа точка на плоскости:

```
internal class Point
{
    public double x;
    public double y;

    public Point(double x = 0, double y = 0)
    {
        this.x = x;
        this.y = y;
    }

    public string ToString()
    {
        return $"x = {x}    y = {y}";
    }
}
```

Классы, созданные для сравнения точек по разным признакам и унаследованные от IComparer:

```
internal class DistComp : IComparer<Point>
{
    public int Compare(Point p1, Point p2)
    {
        return (int)((
            p1.x * p1.x + p1.y * p1.y -
            (p2.x * p2.x + p2.y * p2.y)) * 10000);
    }
}

internal class DistCompX : IComparer<Point>
{
    public int Compare(Point p1, Point p2)
    {
        return (int)((p1.x - p2.x) * 10000);
    }
}

internal class DistCompY : IComparer<Point>
{
    public int Compare(Point p1, Point p2)
    {
        return (int)((p1.y - p2.y) * 10000);
    }
}

internal class DistCompXY : IComparer<Point>
{
    public int Compare(Point p1, Point p2)
    {
        return (int)((p1.y - p1.x - (p2.y - p2.x)) * 10000);
    }
}
```

**Основная программа:**

```
static void Main(string[] args)
{
    Random rand = new Random();
    List<Point> points = new List<Point>();

    for (int i = 0; i < rand.Next(2, 5); i++)
    {
```

```

        points.Add(new Point(Math.Round(
rand.NextDouble(), 4), Math.Round(rand.NextDouble(), 4)));
    }

    Console.WriteLine("    Заданные точки: \n");
    foreach (var point in points)
    {
        Console.WriteLine(point.ToString());
    }
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("    От начала координат: \n");

    points.Sort(new DistComp());

    foreach (var point in points)
    {
        Console.WriteLine(point.ToString());
    }
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("    От оси абсцисс: \n");

    points.Sort(new DistCompX());

    foreach (var point in points)
    {
        Console.WriteLine(point.ToString());
    }
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("    От оси ординат: \n");

    points.Sort(new DistCompY());

    foreach (var point in points)
    {
        Console.WriteLine(point.ToString());
    }

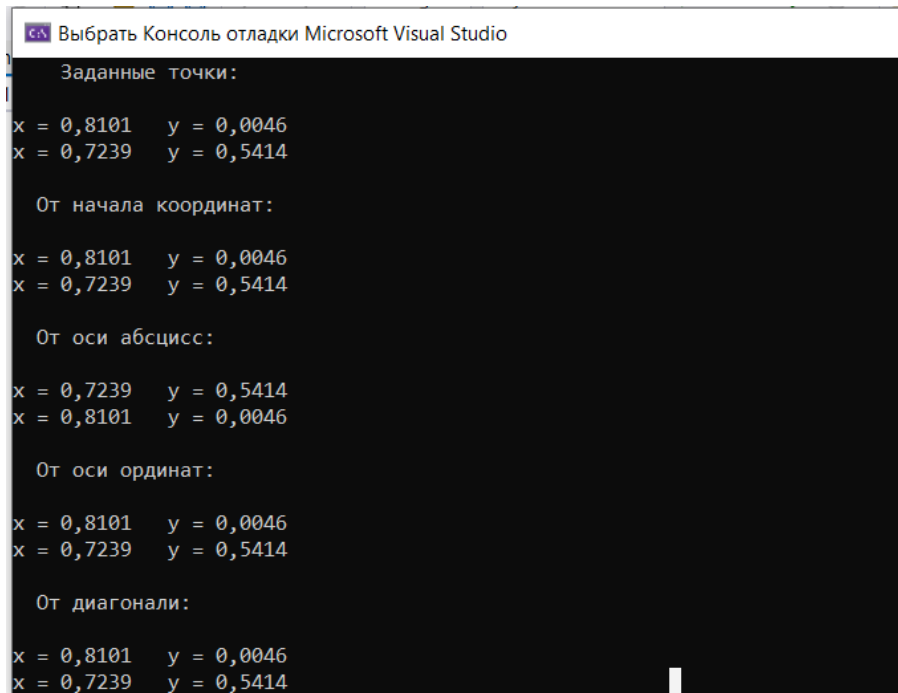
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("    От диагонали: \n");

    points.Sort(new DistCompXY());

    foreach (var point in points)
    {
        Console.WriteLine(point.ToString());
    }
}

```

Пример выполнения программы приведен на рисунке 1.



```
Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio

Заданные точки:
x = 0,8101    y = 0,0046
x = 0,7239    y = 0,5414

От начала координат:
x = 0,8101    y = 0,0046
x = 0,7239    y = 0,5414

От оси абсцисс:
x = 0,7239    y = 0,5414
x = 0,8101    y = 0,0046

От оси ординат:
x = 0,8101    y = 0,0046
x = 0,7239    y = 0,5414

От диагонали:
x = 0,8101    y = 0,0046
x = 0,7239    y = 0,5414
```

Рисунок 1 – Выполнение программы

**Вывод:** в процессе выполнения лабораторной работы было создано консольное приложение, генерирующее несколько точек в определенной области плоскости и сортирующее эти точки по разным критериям. Классы для сортировки были унаследованы от `Comparable`.