



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 \_\_\_\_\_ «Теоретическая информатика и компьютерные технологии»

**Лабораторная работа № 2**  
**по курсу «Языки и методы программирования»**  
**«Разработка простейшего класса на языке Java»**

Студент группы ИУ9-22Б Федуков А. А.

Преподаватель Посевин Д. П.

*28 февраля 2024 г.*

## Цель работы

Целью данной работы является изучение базовых возможностей языка Java.

## Задание 1

Выполнение лабораторной работы заключается в составлении на языке Java класса, представляющего конечное множество точек на плоскости с операцией вычисления минимальной площади прямоугольника, содержащего все точки (любая сторона прямоугольника параллельна одной из осей координат). В классе обязательно должны присутствовать конструктор и метод `toString`. Отладку разработанного класса необходимо осуществить в методе `main` вспомогательного класса `Test`. Использование контейнерных классов из стандартной библиотеки языка Java не разрешается.

## Реализация

Я описал класс `Point`, исходя из условия задания, в файле [Point.java](#)  
Сгенерировал его экземпляры и проверил работоспособность уже в [Test.java](#)

## Листинг 1 — Файл Point.java

```
1 package task1;
2
3 public class Point {
4     static double maxX, maxY;
5     static double minX, minY;
6     static int count = 0;
7     private double x, y, m;
8     public Point ( double x , double y, double m) {
9         this.x = x;
10        this.y = y;
11        this.m = m;
12        count += 1;
13
14        if (x > maxX){
15            maxX = x;
16        }
17        if (y > maxY){
18            maxY = y;
19        }
20
21        if (x < minX){
22            minX = x;
23        }
24        if (y < minY){
25            minY = y;
26        }
27    }
28
29    public static double getSquare () {
30        return (maxX - minX) * (maxY - minY);
31    }
32    public static int getCount () {
33        return count;
34    }
35    public double getX () { return x; }
36    public double getY () { return y; }
37    public double getM () { return m; }
38
39
40    public String toString () {
41        return "(X: %7.3f Y: %7.3f M: %7.3f)".formatted(x, y, m);
42    }
43
44 }
```

## Листинг 2 — Файл Test.java

```
1 package task1;
2
3 public class Test {
4     public static void main (String [] args) {
5         for (int i = 0; i < 100; i++){
6             Point p = new Point(Math.random()*100,Math.random()*100, 0);
7             System.out.println(p);
8         }
9
10        System.out.println();
11        System.out.println("Square: " + Point.getSquare());
12
13    }
14 }
15 }
```

## Вывод

Программа создала 100 объектов и протестировала методы

## Листинг 3 — Вывод программы

```
1 ...
2 (X: 88,259 Y: 63,822 M: 0,000)
3 (X: 28,352 Y: 98,567 M: 0,000)
4 (X: 73,429 Y: 8,843 M: 0,000)
5 (X: 58,782 Y: 85,129 M: 0,000)
6 (X: 77,761 Y: 39,033 M: 0,000)
7
8 Square: 9694.724917550006
9
10 Process finished with exit code 0
```

## Задание 2

Реализовать модель вселенной. Каждый элемент вселенной должен быть объектом некоего публичного класса, который инициализируется вспомогательным публичным классом порождающим эту вселенную. При инициализации экземпляров класса частиц моделируемой вселенной необходимо подсчитывать количество частиц вселенной используя статичное экземплярное поле защищенное от изменения из объектов внешних классов путем реализации статичного метода. Сформировать исходные данные и определить необходимые экземпляры

ные поля для хранения состояния объектов частиц вселенной в соответствии с условием задачи и реализовать расчет. Реализовать вычисление центра масс вселенной.

## Реализация

Я использовал тот же класс Point, что и в [Point.java](#)

Сгенерировал его экземпляры и проверил работоспособность уже в [BigBang.java](#)

## Код

Листинг 4 — Файл BigBang.java

```
1 package task2;
2
3 import task1.Point;
4
5 import java.util.ArrayList;
6 import java.util.List;
7
8 public class BigBang {
9     private static String findCenterMass(List<Point> points){
10         double x = 0, y = 0, m = 0;
11         for (Point point: points){
12             x += point.getX();
13             y += point.getY();
14             m += point.getM();
15         }
16         return "(Xc: %f, Yc: %f)".formatted(x/m, y/m);
17     }
18     public static void main (String [] args) {
19         List<Point> points = new ArrayList<>();
20
21         for (int i = 0; i < 100; i++){
22             points.add(new Point(Math.random()*100,Math.random()*100,
23 Math.random()));
24             System.out.println(points.getLast());
25
26             System.out.println();
27             System.out.println("Вселенная породилась))0, точек: " + Point.
28 getCount());
29             System.out.println("Хорошо, что центр масс получился в такой хор
30 ошей точке как: ");
31             System.out.println(findCenterMass(points));
32         }
33     }
34 }
```

## Вывод

Программа создала 100 объектов и протестировала необходимые методы

Листинг 5 — Вывод программы

```
1 ...
2 (X: 10,078 Y: 32,908 M: 0,771)
3 (X: 61,539 Y: 38,034 M: 0,342)
4 (X: 97,776 Y: 12,228 M: 0,376)
5
6 Вселенная породилась))0, точек: 100
7 Хорошо, что центр масс получился в такой хорошей точке как:
8 (Xc: 108,645271, Yc: 106,486921)
9
10 Process finished with exit code 0
```

## Вывод

Я начал осваивать программирование на Java, познакомился со структурой этого языка, поработал с методами и списками, в процессе выполнения поставленного задания.