

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет: Информатика и системы управления  
Кафедра: Теоретическая информатика и компьютерные технологии

Лабораторная работа №2.2  
«Реализация модели вселенной»  
по курсу: «Языки и методы программирования»

Выполнил:  
Студент группы ИУ9-21Б  
Старовойтов А. И.

Проверил:  
Посевин Д. П.

Москва, 2022

## Цели

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 экземплярные поля для хранения состояния объектов частиц вселенной в соответствии с условием задачи и реализовать расчет.

## Задачи

Вычислить средний радиус вектор направления движения вселенной.

## Решение

### Particle.java

```
public class Particle {
    private double m;
    private Point pos;
    private Point v;

    public Particle() {
        this.pos = new Point(Math.random(), Math.random(),
            ↪ Math.random());
        this.v = new Point(Math.random(), Math.random(),
            ↪ Math.random());
    }

    public Point getV() {
        return this.v;
    }
}
```

```

    public Point getPos() {
        return this.pos;
    }

    public void calcCoordsWithTime(double time) {
        this.pos.setCoord(
            pos.getX() + v.getX() * time,
            pos.getY() + v.getY() * time,
            pos.getZ() + v.getZ() * time);
    }
};

```

## Universe.java

```

public class Universe {
    private Particle[] particles;
    private int count;

    public Universe() {
        this.particles = new Particle[] { new Particle(),
            ↪ new Particle(), new Particle() };
        this.count = 3;
    }

    public Point calcAverageDirectionVector() {
        Point ans = new Point(0, 0, 0);
        for (Particle particle : particles) {
            ans.setCoord(
                ans.getX() +
            ↪ particle.getV().getX(),
                ans.getY() +
            ↪ particle.getV().getY(),
                ans.getZ() +
            ↪ particle.getV().getZ()
            );
        }
        ans.setCoord(
            ans.getX() / this.count,
            ans.getY() / this.count,
            ans.getZ() / this.count
        );
    }
}

```

```

        );
        return ans;
    }
};

```

## Test.java

*// Вычислить средний радиус вектор направления движения  
↪ вселенной.*

```

public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Universe universe = new Universe();

        ↪ System.out.println(universe.calcAverageDirectionVector());
    }
};

```

## Пример вывода

```

java Test
0.5118856795287744 0.375127872416774 0.45246027932684535
> make
java Test
0.7376224688453248 0.44229688912702664 0.47825673943894254
> make
java Test
0.678153956027192 0.5095085297772258 0.6287587468311655
> make
java Test
0.7557763995512886 0.7090861597260733 0.40236003419526395
> make
java Test
0.36723690140696985 0.4495628982317295 0.6907761116158335
> make
java Test
0.590327618757739 0.30415836079431674 0.3137563045235075

```