

Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С. П. Королёва

Лабораторная работа №2

Выполнил:
Студент группы 6301-030301D
Абдуллин А.Р.

Задания 1 и 2

Создал пакет functions и создал в нем класс FunctionPoint, который содержит два частных поля с координатами и методы get и set по правилам инкапсуляции, так же создал 3 разных конструктора класса

```
1 package functions;
2
3 public class FunctionPoint { 14 usages
4     private double x; 5 usages
5     private double y; 5 usages
6
7     > public double getX() { return x; }
10    > public double getY() { return y; }
13
14     public void setX(double source_x) { x = source_x; } 5 usages
15     public void setY(double source_y) { y = source_y; } 3 usages
16
17    < public FunctionPoint() { 20 usages
18        x = 0;
19        y = 0;
20    }
21    < public FunctionPoint(double source_x, double source_y) { 20 usages
22        x = source_x;
23        y = source_y;
24    }
25    @ < public FunctionPoint(FunctionPoint point) { 24 usages
26        x = point.getX();
27        y = point.getY();
28    }
29 }
```

Задание 3

Создал класс TabulatedFunction содержащих 2 частных поля: массив с точками и реальное количество элементов в таблице. Создал 2 конструктора: один заполняет точками 0,0, другой заполняет ординаты точек значениями из переданного массива

```

1 package functions;
2
3 public class TabulatedFunction { 2 usages
4     private FunctionPoint[] array; 41 usages
5     private int capacity; 16 usages
6
7
8     public TabulatedFunction(double leftX, double rightX, int pointsCount) { 16 usages
9         array = new FunctionPoint[pointsCount];
10        for (int t = 0; t < pointsCount; t++) {
11            array[t] = new FunctionPoint();
12        }
13        double step = (rightX - leftX) / (pointsCount - 1);
14        for (int t = 0; t < pointsCount - 1; t++) {
15            array[t].setX(leftX + t * step);
16        }
17        array[pointsCount - 1].setX(rightX);
18        capacity = pointsCount;
19    }
20 @ public TabulatedFunction(double leftX, double rightX, double[] values) { 17 usages
21        array = new FunctionPoint[values.length];
22        for (int t = 0; t < values.length; t++) {
23            array[t] = new FunctionPoint();
24        }
25        double step = (rightX - leftX) / (values.length - 1);
26        for (int t = 0; t < values.length - 1; t++) {
27            array[t].setX(leftX + t * step);
28            array[t].setY(values[t]);
29        }
30        array[values.length - 1].setX(rightX);
31        array[values.length - 1].setY(values[values.length - 1]);
32        capacity = values.length;
33    }

```

Задание 4

Создал методы для получения значений абсцисс по краям таблиц, создал метод `getFunctionValue(double x)`, возвращающий интерполяционное значение функции в переданной абсциссе, если она ляжет в области определения

Задание 5

Написал метод `getPointsCount()` возвращающий реальное значение точек таблицы. Написал метод `FunctionPoint` `getPoint(int index)` возвращающий копию точки переданного индекса по правилам инкапсуляции. Написал метод `void setPoint(int index, FunctionPoint point)` заменяющий соответствующий индекс таблицы на копию переданной точки, если выполняются условия. Написал метод `double getPointX(int index)` возвращающий значение абсциссы точки переданного индекса. Написал метод `void setPointX(int index, double x)` заменяющий абсциссу точки с переданным индексом на переданное значение. Написал метод `double getPointY(int index)` возвращающий значение ординаты точки переданного индекса. Написал метод `void setPointY(int index, double y)` заменяющий ординату точки переданного индекса на переданное значение.

Задание 6

Написал метод `void deletePoint(int index)` удаляющий точку переданного индекса: используя статический метод класса `System.arraycopy()` сдвигал точки после переданного индекса влево на единицу. Написал метод `void addPoint(FunctionPoint point)` добавляющий точку в таблицу по правилам инкапсуляции: проверял реальное количество элементов таблицы и размер массива, увеличивал если он совпадают и создавал новый массив большего размера, искал индекс для новой точки и сдвигал точки с большей абсциссой вправо на 1 единицу, вставлял копию новой точки на найденный индекс

Задание 7

Создал класс Main с методом main и импортировал в этот класс пакет functions. Создал таблицу для функции $y = x^2$ и запросил значения функции через метод func.getFunctionValue для пробного набора аргументов, получил набор значений: NaN 2.25 0.1 0.15 1.0 1.5 4.18. Добавил 2 точки для улучшения точности интерполяции, получил набор значений: NaN 2.25 0.05 0.09 1.0 1.5 4.18. Удаляем 2 точки добавленные точки и получаем старый набор значений: NaN 2.25 0.1 0.15 1.0 1.5 4.18 . Изменил значение одной из точек, получил значения: NaN 2.25 0.06 0.09 1.0 1.5 4.18