

# Лабораторная работа №2

---

## Разработка набора классов для работы с функциями одной переменной, заданными в табличной форме

---

**Студент:** Стоколяс Юрий Юрьевич

**Группа:** 6201-120303D

---

### Задание 1: Создание пакета functions

---

Создал папку `functions` для классов программы.

---

### Задание 2: Класс FunctionPoint

---

Создал класс с приватными полями `x` и `y`. Добавил три конструктора:

- `FunctionPoint(double x, double y)` - с координатами
- `FunctionPoint(FunctionPoint point)` - копирующий
- `FunctionPoint()` - по умолчанию (0,0)

Добавил геттеры и сеттеры для полей.

---

### Задание 3: Класс TabulatedFunction

---

Создал класс с массивом `FunctionPoint[]` и полем `pointsCount`. Добавил два конструктора:

- `TabulatedFunction(double leftX, double rightX, int pointsCount)` - с количеством точек
- `TabulatedFunction(double leftX, double rightX, double[] values)` - с массивом значений

Массив делаю в 2 раза больше для добавления точек.

---

## Задание 4: Методы области определения и вычисления

---

Реализовал методы:

- `getLeftDomainBorder()` - левая граница
- `getRightDomainBorder()` - правая граница
- `getFunctionValue(double x)` - значение функции с линейной интерполяцией

Для точек вне области определения возвращаю `Double.NaN`.

---

## Задание 5: Методы работы с точками

---

Добавил методы:

- `getPointsCount()` - количество точек
  - `getPoint(int index)` - копия точки
  - `setPoint(int index, FunctionPoint point)` - замена точки с проверкой интервалов
  - `getPointX(int index)`, `setPointX(int index, double x)` - работа с x
  - `getPointY(int index)`, `setPointY(int index, double y)` - работа с y
- 

## Задание 6: Методы изменения количества точек

---

Реализовал:

- `deletePoint(int index)` - удаление точки через `System.arraycopy()`
- `addPoint(FunctionPoint point)` - добавление точки с сохранением порядка по x

При нехватке места расширяю массив в 2 раза.

---

## Задание 7: Тестирование

---

Создал класс `Main` с функцией  $x^2$ . Протестировал:

- Значения функции в разных точках
  - Точки вне области определения
  - Добавление и удаление точек
- 

## Результаты выполнения программы

---

Функция  $x^2$ :

Область определения: `[0.0, 4.0]`

Количество точек: `5`

Значения функции:

`f(-1.0)` = не определено

`f(0.0)` = `0.0`

`f(0.5)` = `0.5`

`f(1.0)` = `1.0`

`f(1.5)` = `2.5`

`f(2.0)` = `4.0`

`f(2.5)` = `6.5`

`f(3.0)` = `9.0`

`f(3.5)` = `12.5`

`f(4.0)` = `16.0`

`f(5.0)` = не определено

Добавляем точку `(1.5, 2.25)`:

Количество точек после добавления: `6`

Удаляем точку с индексом `2`:

Количество точек после удаления: `5`

Значения функции после изменений:

`f(-1.0)` = не определено

`f(0.0)` = `0.0`

$f(0.5) = 0.5$   
 $f(1.0) = 1.0$   
 $f(1.5) = 2.5$   
 $f(2.0) = 4.0$   
 $f(2.5) = 6.5$   
 $f(3.0) = 9.0$   
 $f(3.5) = 12.5$   
 $f(4.0) = 16.0$   
 $f(5.0) = \text{не определено}$

Информация о точках:

Точка 0: (0.0, 0.0)  
Точка 1: (1.0, 1.0)  
Точка 2: (2.0, 4.0)  
Точка 3: (3.0, 9.0)  
Точка 4: (4.0, 16.0)