



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

---

**Институт информационных технологий (ИИТ)**

**Кафедра математического обеспечения и стандартизации  
информационных технологий (МОСИТ)**

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №2**

**по дисциплине «Тестирование и верификация программного  
обеспечения»**

**Команда:**

ДРИМТИМ

**Студенты:**

Мурадов Натик Намигович

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

Чеботаренко Даниил Дмитриевич

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

Брусов Андрей Алексеевич

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

**Преподаватель:**

Миронов Алексей Игоревич

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

**Отчет представлен:**

« 24 » ноября 2021 г.

Москва 2021 г.

## Оглавление

Цель работы .....	3
Сгенерированная документация .....	3
Тесты .....	4
Оценивание проектов.....	5
Вывод.....	6
Список использованной литературы.....	6
Приложения .....	6

## **Практическая работа №2 «Документирование кода и модульное тестирование в группе»**

### **Список команды**

- Чеботаренко Д.Д. (Калькулятор систем счисления., проверяет Калькулятор)
- Мурадов Н.Н. (Калькулятор, проверяет Матричный Калькулятор)
- Андрей Б.А. (Матричный Калькулятор, проверяет Калькулятор систем счисления)

### **Цель работы**

Тестирование приложений команды и выявление проблем и ошибок.  
Знакомство с модульным тестированием.

### **Сгенерированная документация**

1. Калькулятор (см. в приложении 1)
2. Калькулятор систем счисления (см. в приложении 2)
3. Матричный калькулятор (см. в приложении 3)

# Тесты

## 1. Калькулятор (Рисунок 1)

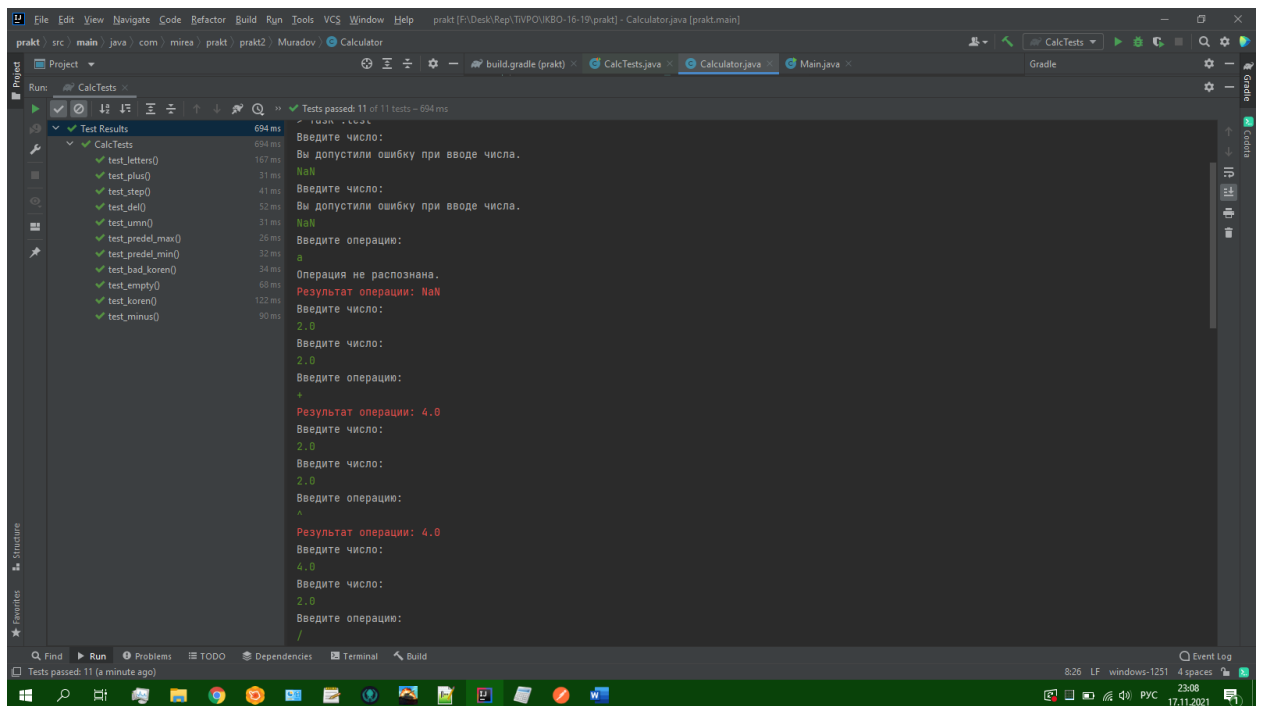


Рисунок 1 – Результат модульного тестирования программы

## 2. Калькулятор систем счисления (Рисунок 2)

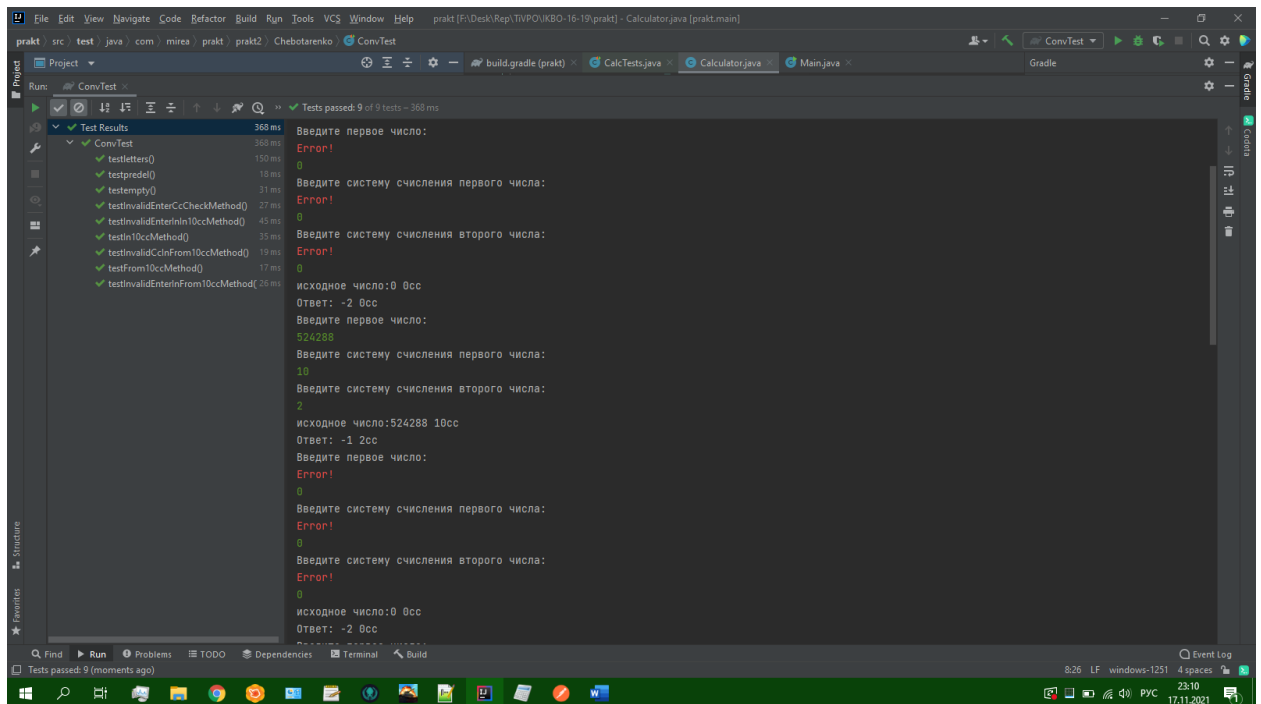


Рисунок 2 – Результат модульного тестирования программы

### 3. Матричный калькулятор (Рисунок 3)

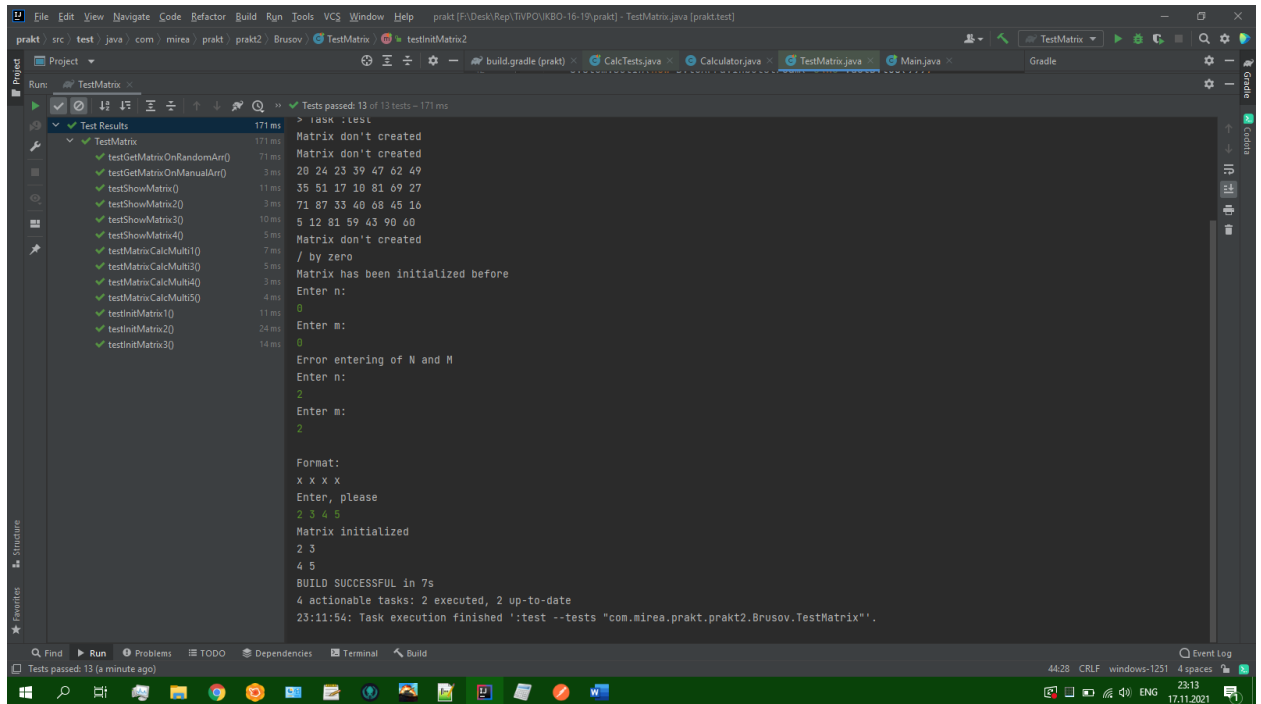


Рисунок 3 – Результат модульного тестирования программы

## Оценивание проектов

1. Калькулятор – 5/5
2. Калькулятор систем счисления - 5/5
3. Матричный калькулятор - 5/5

## **Вывод**

В ходе выполнения практической работы были получены навыки написания модульных тестов для ПО, генерацией документации, а также навыки работы с авто-генерируемой документацией.

## **Список использованной литературы**

- 1) Алпатов, А. Н. Тестирование и отладка программного обеспечения : методические указания / А. Н. Алпатов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167578> (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) Карпович, Е. Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : МИСИС, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-907226-64-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147965> (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3) JUnit / Тестирование в Java [Электронный ресурс] – URL: <https://javarush.ru/groups/posts/605-junit> (Первое обращение 01.11.2021)
- 4) Тестирование в Java. JUnit [Электронный ресурс] – URL: <https://habr.com/ru/post/120101/> (Первое обращение 01.11.2021)
- 5) javadoc - The Java API Documentation Generator [Электронный ресурс] — URL: <https://docs.oracle.com/javase/7/docs/technotes/tools/windows/javadoc.htm> (Первое обращение 01.11.2021)

## **Приложения**

**Приложение 1**

**Приложение 2**

**Приложение 3**

Package `com.mirea.prakt.prakt2.Muradov`

## Class Main

`java.lang.Object`  
`com.mirea.prakt.prakt2.Muradov.Main`

```
public class Main
extends Object
```

### Constructor Summary

Constructors	
Constructor	Description
<code>Main()</code>	

### Method Summary

All Methods		Static Methods	Concrete Methods
Modifier and Type	Method	Description	
static void	<code>main(String[] args)</code>	Точка входа.	

Methods inherited from class <code>java.lang.Object</code>	
<code>clone</code> , <code>equals</code> , <code>finalize</code> , <code>getClass</code> , <code>hashCode</code> , <code>notify</code> , <code>notifyAll</code> , <code>toString</code> , <code>wait</code> , <code>wait</code> , <code>wait</code>	

### Constructor Details

Main
<code>public Main()</code>

### Method Details

main
<code>public static void main(String[] args)</code>
Точка входа. Реализация простого консольного интерфейса.
<b>Parameters:</b> <code>args</code> - аргументы

# Class Calculator

java.lang.Object  
com.mirea.prakt.prakt2.Muradov.Calculator

```
public class Calculator
extends Object
```

Главный класс калькуляции.

## Constructor Summary

Constructors	
Constructor	Description
Calculator()	

## Method Summary

All Methods	Instance Methods	Concrete Methods
Modifier and Type	Method	Description
double	calc(double num1, double num2, char operation)	Функция поддерживает несколько типов операций.
double	getDouble()	Функция читающая с консоли входящие числа.
char	getOperation()	Считывает с консоли символ операции.

Methods inherited from class java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

## Constructor Details

Calculator
public Calculator()

## Method Details

getDouble
-----------



```
public double getDouble()
```

Функция читающая с консоли входящие числа. Применяется для ввода операндов. При ошибке есть уведомление в консоли при ошибке.

**Returns:**

Число, прочитанное с консоли, в случае ошибки ввода возвращает Double.NaN

## getOperation

```
public char getOperation()
```

Считывает с консоли символ операции. При ошибке есть уведомление в консоли при ошибке.

**Returns:**

Возвращает символ.

## calc

```
public double calc(double num1,  
                   double num2,  
                   char operation)
```

Функция поддерживает несколько типов операций. Без защиты от "дурака". При ошибке есть уведомление в консоли при ошибке. Сложение Вычитание Умножение Деление Получение степени определённого числа Получение корня, определённой степени из числа

**Parameters:**

num1 - Первый операнд

num2 - Второй операнд

operation - Символ необходимой нам операции

**Returns:**

Возвращает результат операции, при ошибке Double.NaN

Package `com.mirea.prakt.prakt2.Chebotarenko`

## Class Main

`java.lang.Object`  
`com.mirea.prakt.prakt2.Chebotarenko.Main`

```
public class Main
extends Object
```

### Constructor Summary

Constructors	
Constructor	Description
<code>Main()</code>	

### Method Summary

All Methods		Static Methods	Concrete Methods
Modifier and Type	Method	Description	
static void	<code>main(String[] args)</code>	Точка входа.	

Methods inherited from class <code>java.lang.Object</code>	
<code>clone</code> , <code>equals</code> , <code>finalize</code> , <code>getClass</code> , <code>hashCode</code> , <code>notify</code> , <code>notifyAll</code> , <code>toString</code> , <code>wait</code> , <code>wait</code> , <code>wait</code>	

### Constructor Details

Main
<code>public Main()</code>

### Method Details

main
<code>public static void main(String[] args)</code>
Точка входа.
<b>Parameters:</b> <code>args</code> - аргументы

# Class Conv

java.lang.Object<sup>↗</sup>  
com.mirea.prakt.prakt2.Chebotarenko.Conv

```
public class Conv
extends Object↗
```

## Field Summary

### Fields

Modifier and Type	Field	Description
static final <a href="#">String</a> <sup>↗</sup>	ANSI_RED	
static final <a href="#">String</a> <sup>↗</sup>	ANSI_RESET	

## Constructor Summary

### Constructors

Constructor	Description
<a href="#">Conv()</a>	Конструктор.
<a href="#">Conv(int a, int ccA, int ccB)</a>	Конструктор. инициализирующий все параметры объекта

## Method Summary

### All Methods

### Instance Methods

### Concrete Methods

Modifier and Type	Method	Description
long	<a href="#">from10cc(int num, int cc)</a>	Функция перевода числа из 10 системы счисления в n cc.
int	<a href="#">getA()</a>	Геттер
int	<a href="#">getB()</a>	Геттер
int	<a href="#">getCcA()</a>	Геттер
int	<a href="#">getCcB()</a>	Геттер
int	<a href="#">getInt(<a href="#">String</a><sup>↗</sup> che)</a>	Чтение чисел с консоли
<a href="#">String</a> <sup>↗</sup>	<a href="#">getOp()</a>	Геттер
int	<a href="#">getRes()</a>	Геттер
int	<a href="#">in10cc(int numd1, int ccA)</a>	Функция перевода числа из n системы счисления в 10 cc.

void	<b>setA</b> (int a)	Сеттер
void	<b>setB</b> (int b)	Сеттер
void	<b>setCcA</b> (int ccA)	Сеттер
void	<b>setCcB</b> (int ccB)	Сеттер
void	<b>setOp</b> ( <a href="#">String</a> op)	Сеттер
void	<b>setRes</b> (int res)	Сеттер
<a href="#">String</a>	<b>toString</b> ()	Вывод ключевых переменных

**Methods inherited from class [java.lang.Object](#)**

[clone](#), [equals](#), [finalize](#), [getClass](#), [hashCode](#), [notify](#), [notifyAll](#), [wait](#), [wait](#), [wait](#)

***Field Details***

**ANSI\_RED**

public static final [String](#) ANSI\_RED

**See Also:**

[Constant Field Values](#)

**ANSI\_RESET**

public static final [String](#) ANSI\_RESET

**See Also:**

[Constant Field Values](#)

***Constructor Details***

**Conv**

public Conv()

Конструктор. Пустой

**Conv**

public Conv(int a,  
            int ccA,  
            int ccB)

Конструктор. инициализирующий все параметры объекта

Method Details

getA

```
public int getA()
Γerrep
```

getB

```
public int getB()
Γerrep
```

getCcA

```
public int getCcA()
Γerrep
```

getCcB

```
public int getCcB()
Γerrep
```

getOp

```
public String↗ getOp()
Γerrep
```

getRes

```
public int getRes()
Γerrep
```

setA

```
public void setA(int a)
Cerrepre
```

setB

```
public void setB(int b)
Cerrepre
```

setCcA

```
public void setCcA(int ccA)
```

Сеттер

## setCcB

```
public void setCcB(int ccB)
```

Сеттер

## setOp

```
public void setOp(String↗ op)
```

Сеттер

## setRes

```
public void setRes(int res)
```

Сеттер

## toString

```
public String↗ toString()
```

Вывод ключевых переменных

**Overrides:**

[toString](#)<sup>↗</sup> in class [Object](#)<sup>↗</sup>

## getInt

```
public int getInt(String↗ che)
```

Чтение чисел с консоли

**Parameters:**

che - То что нужно вывести в консоль

**Returns:**

Число

## in10cc

```
public int in10cc(int numd1,  
                  int ccA)
```

Функция перевода числа из n системы счисления в 10 cc.

**Parameters:**

numd1 - число которое нужно перевести в 10 cc

ccA - система счисления первого числа

**Returns:**

значение типа `int` число переведенное в 10сс. Функция возвращает -1 при ошибке (отрицательное число поступило на вход)

**from10cc**

```
public long from10cc(int num,  
                    int cc)
```

Функция перевода числа из 10 системы счисления в n cc. Не стоит допускать числа больше 524287 к обработке.

**Parameters:**

`num` - число которое нужно перевести из 10 cc.

`cc` - система счисления в которую нужно перевести первое число.

**Returns:**

значение типа `int` число переведенное из 10сс в заданную. Функция возвращает -1 при ошибке (отрицательное число или число большее 524287 поступило на вход) Функция возвращает -2 при ошибке (выбрана слишком большая или маленькая система счисления либо же некорректный ввод)

**Package** com.mirea.prakt.prakt2.Brusov

# Class Main

java.lang.Object  
com.mirea.prakt.prakt2.Brusov.Main

public class Main  
extends Object

## Constructor Summary

Constructors	
Constructor	Description
Main()	

## Method Summary

All Methods		Static Methods	Concrete Methods
Modifier and Type	Method	Description	
static void	main(String[] args)	Точка входа.	

Methods inherited from class java.lang.Object	
clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait	

## Constructor Details

Main
public Main()

## Method Details

main
public static void main(String[] args)
Точка входа.
<b>Parameters:</b> args - аргументы



## Class Matrix

java.lang.Object  
com.mirea.prakt.prakt2.Brusov.Matrix

```
public class Matrix
extends Object
```

### Field Summary

Fields		
Modifier and Type	Field	Description
static final String	ANSI_GREEN	
static final String	ANSI_RESET	

### Constructor Summary

Constructors	
Constructor	Description
Matrix()	Конструктор.
Matrix(int[][] matrix)	Конструктор.
Matrix(int N, int M)	Конструктор.

### Method Summary

All Methods		
Instance Methods		Concrete Methods
Modifier and Type	Method	Description
int	getM()	Получить количество строк в матрице.
int[][]	getMatrix()	Получить массив матрицы.
int	getN()	Получить количество столбцов в матрице.
boolean	initMatrix(boolean print)	инициализация матрицы вручную.
boolean	showMatrix()	Выводит матрицу.
Matrix	transMatrix()	Транспонирование матрицы.

#### Methods inherited from class java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

Field Details

ANSI\_GREEN

```
public static final String ANSI_GREEN
```

See Also:  
[Constant Field Values](#)

ANSI\_RESET

```
public static final String ANSI_RESET
```

See Also:  
[Constant Field Values](#)

Constructor Details

Matrix

```
public Matrix()
```

Конструктор.

Matrix

```
public Matrix(int N,
              int M)
```

Конструктор.

Parameters:  
N - количество столбцов в матрице  
M - количесвто строк в матрице

Matrix

```
public Matrix(int[][] matrix)
```

Конструктор.

Parameters:  
matrix - произаольный двумерный массив чисел, преобразуемый в матрицу

Method Details

initMatrix

```
public boolean initMatrix(boolean print)
```

инициализация матрицы вручную.

**Parameters:**

print - При true, печатает введённые значения

**Returns:**

ответ успеха выполнения функции

## showMatrix

```
public boolean showMatrix()
```

Выводит матрицу.

**Returns:**

ответ успеха выполнения функции

## transMatrix

```
public Matrix transMatrix()
```

Транспонирование матрицы.

**Returns:**

новый объект матрицы

## getMatrix

```
public int[][] getMatrix()
```

Получить массив матрицы.

**Returns:**

двумерный массив чисел

## getM

```
public int getM()
```

Получить количество строк в матрице.

**Returns:**

целое число строк

## getN

```
public int getN()
```

Получить количество столбцов в матрице.

**Returns:**

целое число столбцов

Package `com.mirea.prakt.prakt2.Brusov`

# Class MatrixCalc

`java.lang.Object`  
`com.mirea.prakt.prakt2.Brusov.MatrixCalc`

```
public class MatrixCalc
extends Object
```

## Constructor Summary

Constructors	
Constructor	Description
<code>MatrixCalc()</code>	Конструктор.

## Method Summary

All Methods	Instance Methods	Concrete Methods
Modifier and Type	Method	Description
<code>Matrix</code>	<code>addOrSub(Matrix matrix1, Matrix matrix2, boolean switcher)</code>	Сумма/разность матриц.
<code>Matrix</code>	<code>multi(Matrix matrix, int x, boolean switcher)</code>	Умножение матрицы на число.
<code>Matrix</code>	<code>multi(Matrix matrix1, Matrix matrix2)</code>	Перемножение матриц.

Methods inherited from class `java.lang.Object`

`clone`, `equals`, `finalize`, `getClass`, `hashCode`, `notify`, `notifyAll`, `toString`, `wait`, `wait`, `wait`

## Constructor Details

MatrixCalc
<pre>public MatrixCalc()</pre>
Конструктор.

## Method Details

addOrSub
----------

```
public Matrix addOrSub(Matrix matrix1,  
                      Matrix matrix2,  
                      boolean switcher)
```

Сумма/разность матриц.

**Parameters:**

matrix1 - первая матрица операции

matrix2 - вторая матрица операции

switcher - булевый переключатель операции (true-сложение/false-вычитание)

**Returns:**

объект матрицы

## multi

```
public Matrix multi(Matrix matrix,  
                   int x,  
                   boolean switcher)
```

Умножение матрицы на число.

**Parameters:**

matrix - матрица операции

x - число для умножения/деления матрицы

switcher - булевый переключатель операции (true-умножение/false-деление)

**Returns:**

объект матрицы

## multi

```
public Matrix multi(Matrix matrix1,  
                   Matrix matrix2)
```

Перемножение матриц.

**Parameters:**

matrix1 - первая матрица операции

matrix2 - вторая матрица операции

**Returns:**

объект матрицы