Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт информационных технологий и анализа данных Центр программной инженерии

ОТЧЕТ

к лабораторной работе №3 по дисциплине:

|  |  |
| --- | --- |
| «Технология программирования» | |
| Свой тип | |

наименование темы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил студент группы: | ИСТб-20-2 |  |  |  | Теленьков М.А. |
|  | шифр группы |  | подпись |  | Фамилия ИО |
| Проверил: | доцент |  |  |  | Бахвалова З.А. |
|  | должность |  | подпись |  | Фамилия ИО |

Иркутск. 2021 г.

Оглавление

[Лабораторное задание №2 3](#_Toc86520253)

[Общая постановка задачи 3](#_Toc86520254)

[Задача 8 3](#_Toc86520255)

[Постановка задачи 3](#_Toc86520256)

[Словесное описание алгоритма 3](#_Toc86520257)

[Описание класса Program 4](#_Toc86520258)

[Описание класса Form1 4](#_Toc86520259)

[Описание класса MathSet 5](#_Toc86520260)

[Таблица тестов 6](#_Toc86520261)

[Код программы 7](#_Toc86520262)

[Листинг автоматических тестов 7](#_Toc86520263)

[Результаты автоматических тестов 9](#_Toc86520264)

**Выполнил:** Теленьков Максим Алексеевич, группа ИСТб-20-2

# Лабораторное задание №2

### Общая постановка задачи

* Создать класс, реализующий операции в соответствии с заданием
* Протестировать операции
* Создать GUI приложение, а-ля калькулятор

## Задача 8

### Постановка задачи

**Задача №8. (Оранжевый)**

Множество целых чисел:

* объединение двух множеств (как сумма множеств),
* пересечение двух множеств (как произведение множеств),
* разность двух множеств,
* добавление элемента к множеству (как сумма с числом),
* удаление элемента из множества (как разность с числом)

### Словесное описание алгоритма

**class Form1**

**public Form1**

1. Инициализация компонентов и значений по умолчанию.

**private void textBox1\_TextChanged**

1. Проверка первого поля на корректность с помощью метода InputChecker
2. Если ввод корректен:
   1. Приведение всех полей и кнопок к стандартному виду
   2. Сохранение значений как значений по умолчанию
   3. Вызов метода Calculate()
3. Иначе:
   1. Блокировка всех полей и кнопок, кроме первого поля
   2. Закрашивание первого поля в красный
   3. Вывод сообщения об ошибке

**private void textBox2\_TextChanged**

1. Проверка второго поля на корректность с помощью метода InputChecker
2. Если ввод корректен:
   1. Приведение всех полей и кнопок к стандартному виду
   2. Сохранение значений как значений по умолчанию
   3. Вызов метода Calculate()
3. Иначе:
   1. Блокировка всех полей и кнопок, кроме второго поля
   2. Закрашивание первого поля в красный
   3. Вывод сообщения об ошибке

**private string Calculate**

1. Проверка operationBox
2. Если +
   1. Множество из первого поля + множество из второго поля
3. Если \*
   1. Множество из первого поля \* множество из второго поля
4. Если –
   1. Множество из первого поля - множество из второго поля

### Описание класса Program

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя | Назначение | Поля | Конструкторы | Методы |
| Program | Точка входа в программу | - | - | static void main() |

### Описание класса Form1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя | Назначение | Поля | Конструкторы | Методы |
| Form1 | Класс для работы с формой Windows Forms | - | MathSet(string) | public Form1()  private void textBox1\_TextChanged()  private void textBox2\_TextChanged  private string Calculate()  private string InputChecker(string)  private void operationBox\_SelectedIndexChanged()  private void helpButton\_Click()  private void textBox1\_KeyPress()  private void textBox2\_KeyPress()  private void operationBox\_KeyPress()  private void clearButton\_Click() |

Таблица спецификаций класса Form1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя | Назначение | Тип/Диапазон |
| private string Calculate() | | |
| Входные величины | | |
| firstSet | Перовое множество | MathSet |
| secondSet | Второе множество | MathSet |
| Выходные величины | | |
| resultSet | Множество, полученное в результате выполнения математической операции. | MathSet |
| private string InputChecker(string) | | |
| Входные величины | | |
| input | Текст, содержащий ввод одного из множеств от пользователя. | Текст |
| Выходные величины | | |
| outMessage | Текст, содержащий пустоту или описание ошибки. | Текст |

### Описание класса MathSet

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя | Назначение | Поля | Конструкторы | Методы |
| MathSet | Класс для работы с множеством натуральных чисел | private int[] set | MathSet(string) | public string Verbose  public static MathSet operator+  public static MathSet operator\*  public static MathSet operator- |

Таблица спецификаций класса MathSet

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя | Назначение | Тип/Диапазон |
| Конструктор MathSet(string) | | |
| Входные величины | | |
| input | Строка из которой формируется множество чисел. | String |
| Выходные величины | | |
| (Имя переменной, указанной при создании объекта) | Объект класса MathSet. | MathSet |
| private void Verbose() | | |
| Входные величины | | |
| i | Очередное значение множества объекта | int |
| Выходные величины | | |
| outMessage | Множество объекта, представленное в виде строки | String |
| public static MathSet operator+(MathSet firstSet, MathSet secondSet) | | |
| Входные величины | | |
| firstSet | Первое множество | MathSet |
| secondSet | Второе множество | MathSet |
| Выходные величины | | |
| Новый объект MathSet | Множество – результат сложения firstSet и secondSet | MathSet |
| public static MathSet operator\*(MathSet firstSet, MathSet secondSet) | | |
| Входные величины | | |
| firstSet | Первое множество | MathSet |
| secondSet | Второе множество | MathSet |
| Выходные величины | | |
| Новый объект MathSet | Множество – результат объединения firstSet и secondSet | MathSet |
| public static MathSet operator-(MathSet firstSet, MathSet secondSet) | | |
| Входные величины | | |
| firstSet | Первое множество | MathSet |
| secondSet | Второе множество | MathSet |
| Выходные величины | | |
| Новый объект MathSet | Множество – результат разности firstSet и secondSet | MathSet |

### Таблица тестов

| Номер теста | Что проверяем | Входные данные | Выходные данные |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Тестирование конструктора | MathSet b = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 "); | b.Verbose() = "1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 " |
| 2 | Тестирование сложения объекта с объектом | MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");  MathSet b = new MathSet("8 9 10 11 12 13 14 15");  MathSet c = a + b; | c.Verbose() = "1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 " |
| 3 | Тестирование умножения объекта на объект | MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");  MathSet b = new MathSet("8 9 10 11 12 13 14 15");  MathSet c = a \* b; | c.Verbose() = "8 9 10 " |
| 4 | Тестирование разницы объекта и объекта | MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");  MathSet b = new MathSet("8 9 10 11 12 13 14 15");  MathSet c = a - b; | c.Verbose() = "1 2 3 4 5 6 7 " |
| 5 | Тестирование сложения объекта с числом | MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");  int b = 11;  MathSet c = a + b; | c.Verbose() = "1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 " |
| 6 | Тестирование сложения числа с объектом | MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");  int b = 11;  MathSet c = b + a; | c.Verbose() = "1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 " |
| 7 | Тестирование вычитания числа из объекта | MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");  int b = 7;  MathSet c = a - b; | c.Verbose() = "1 2 3 4 5 6 8 9 10 " |

### Код программы

Репозиторий проекта на GitHub: <https://github.com/ValletOr/Lab3-Task8.git>

### Листинг автоматических тестов

using Microsoft.VisualStudio.TestTools.UnitTesting;

using Lab3\_Task8;

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

namespace Lab3\_Task8.Tests

{

[TestClass()]

public class MathSetTests

{

[TestMethod()]

public void Constructor()

{

MathSet b = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ");

Assert.AreEqual("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ", b.Verbose());

}

[TestMethod()]

public void ObjPlusObj()

{

MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");

MathSet b = new MathSet("8 9 10 11 12 13 14 15");

MathSet c = a + b;

Assert.AreEqual("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 ", c.Verbose());

}

[TestMethod()]

public void ObjObj()

{

MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");

MathSet b = new MathSet("8 9 10 11 12 13 14 15");

MathSet c = a \* b;

Assert.AreEqual("8 9 10 ", c.Verbose());

}

[TestMethod()]

public void ObjMinusObj()

{

MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");

MathSet b = new MathSet("8 9 10 11 12 13 14 15");

MathSet c = a - b;

Assert.AreEqual("1 2 3 4 5 6 7 ", c.Verbose());

}

[TestMethod()]

public void ObjPlusNum()

{

MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");

int b = 11;

MathSet c = a + b;

Assert.AreEqual("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ", c.Verbose());

}

[TestMethod()]

public void NumPlusObj()

{

MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");

int b = 11;

MathSet c = b + a;

Assert.AreEqual("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ", c.Verbose());

}

[TestMethod()]

public void ObjMinusNum()

{

MathSet a = new MathSet("1 2 3 4 5 6 7 8 9 10");

int b = 7;

MathSet c = a - b;

Assert.AreEqual("1 2 3 4 5 6 8 9 10 ", c.Verbose());

}

}

}

### Результаты автоматических тестов

