МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Ордена трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Кафедра Математическая кибернетика и информационные технологии

Отчет по лабораторной работе № 4

Выполнил: студент группы БПИ2401
Трухина Анастасия Александровна
Проверил: Харрасов Камиль Раисович

Москва,
2025

Оглавление

Цель работы:
Изучение механизма обработки исключений в Java, включая создание пользовательских классов исключений, обработку стандартных исключений (проверяемых и непроверяемых), а также применение конструкций `try-catch`, `finally` и `throws`.
Закрепление навыков обработки ошибок ввода-вывода, работы с массивами, файлами и пользовательскими данными.

Задание:.

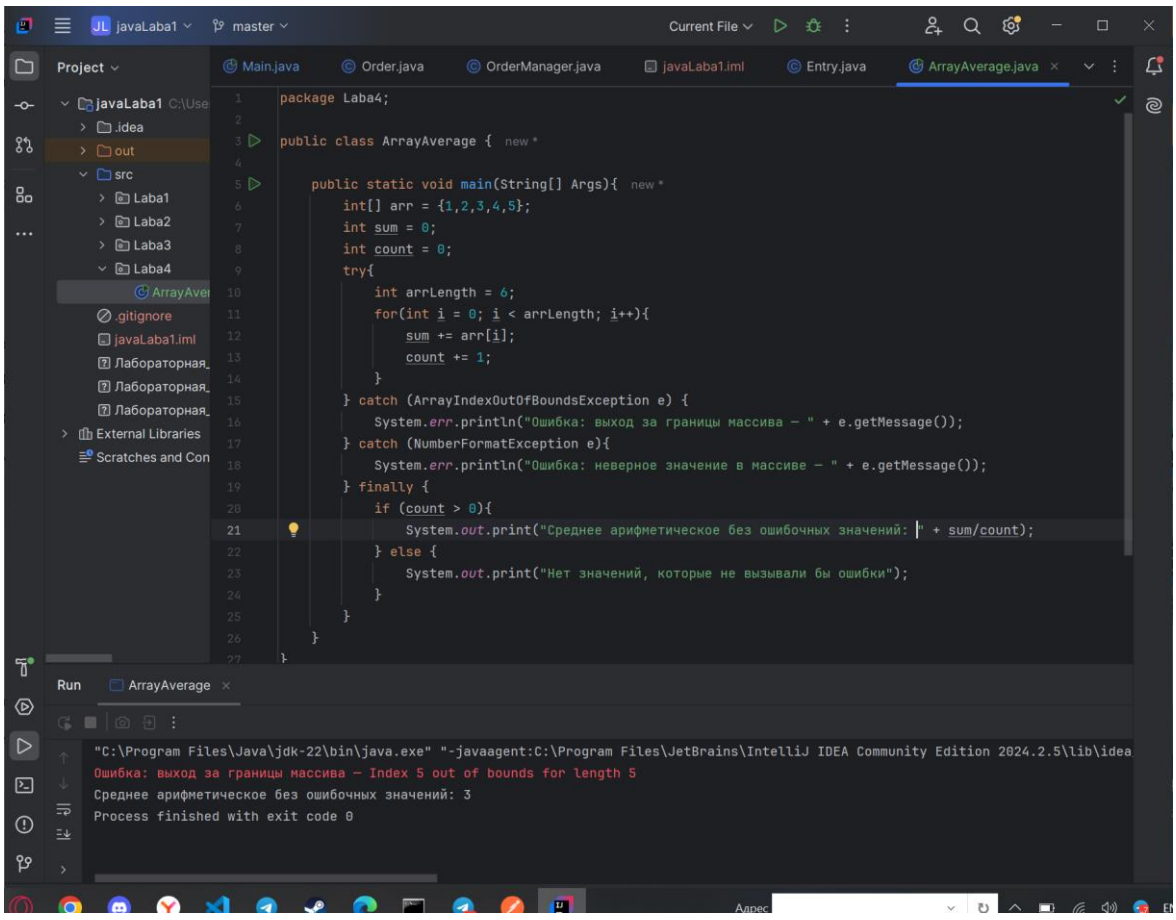
1. Реализовать программу для вычисления среднего арифметического элементов массива с обработкой исключений (выход за границы массива, нечисловые данные).
2. Написать программу копирования файла с обработкой ошибок:

   - Вариант 1: Ошибки открытия/закрытия файлов.
   - Вариант 2: Ошибки чтения/записи.

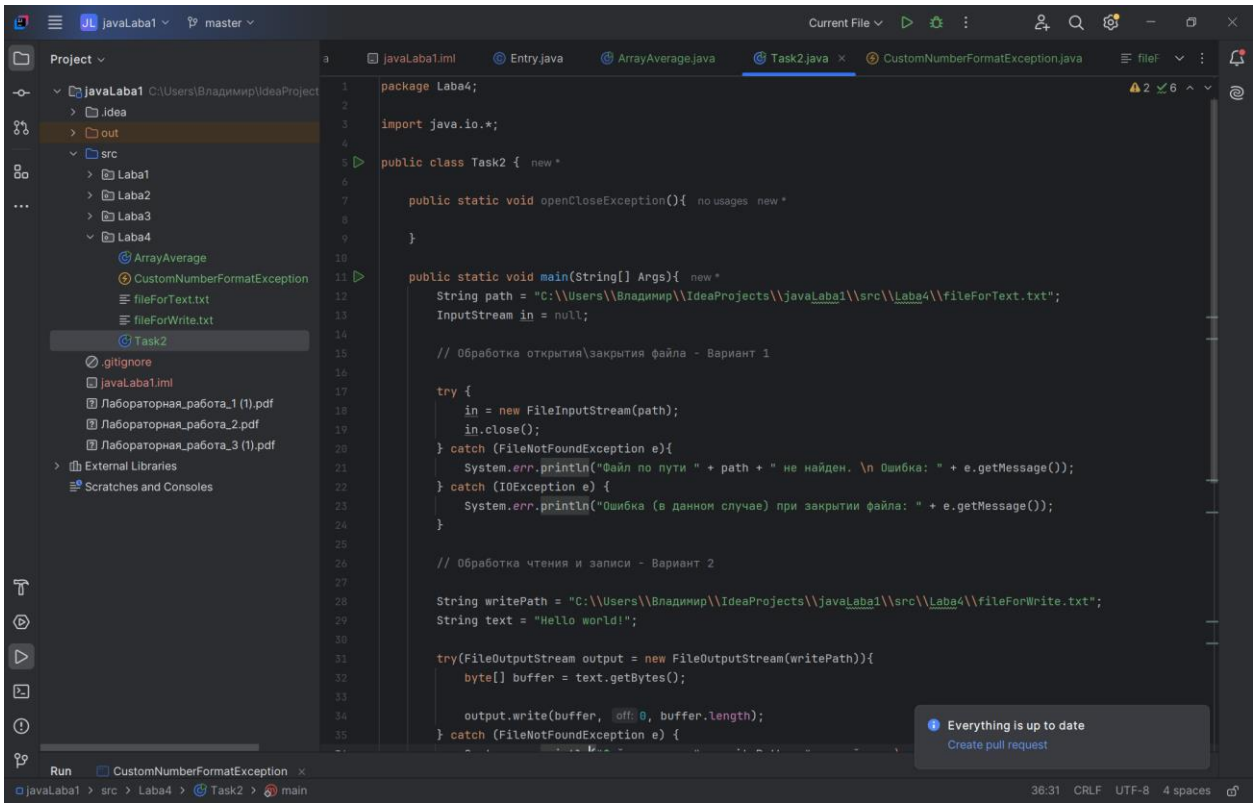
3. Создать Java-проект с восемью пользовательскими классами исключений для обработки специфических ошибок (деление на ноль, неверный возраст, некорректный email и др.) и логированием информации об исключениях в файл.

Основная часть

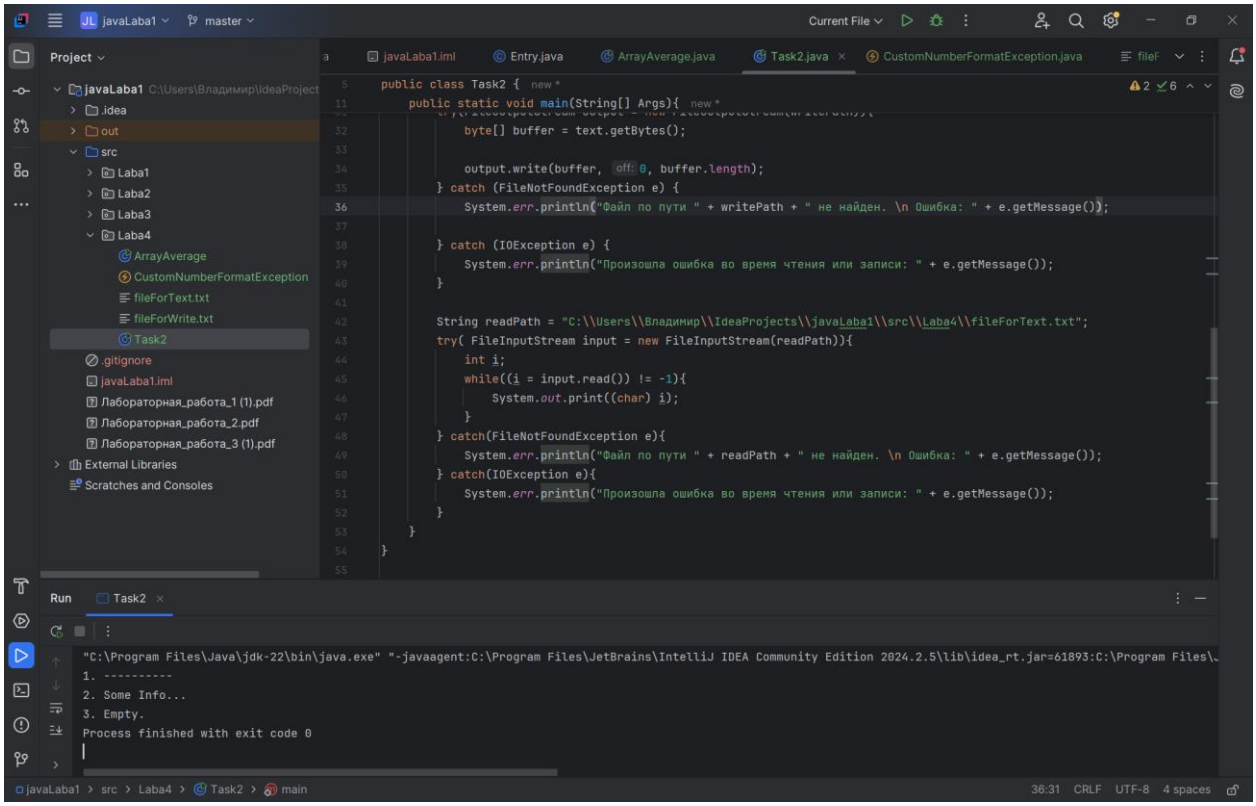
Задание 1:



Задание 2



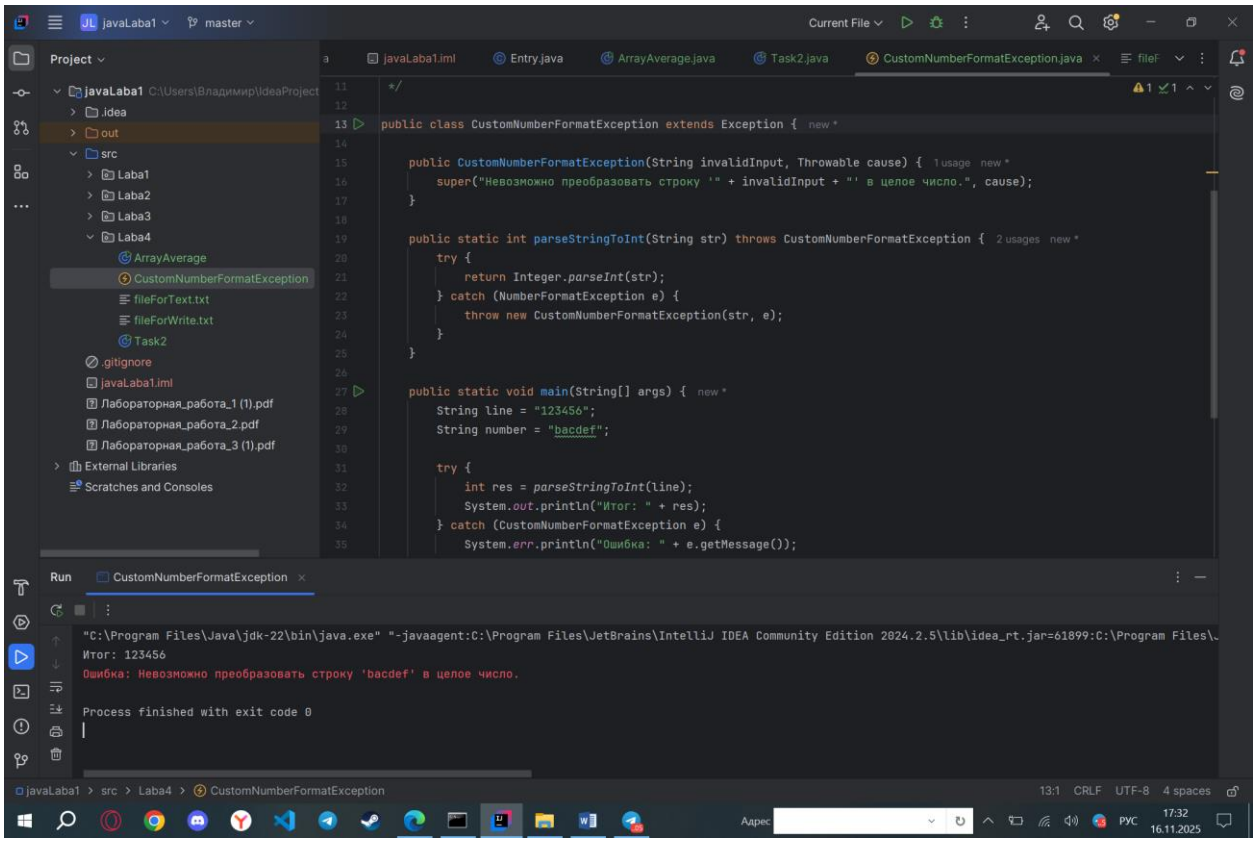
```
package Laba4;

import java.io.*;

public class Task2 {

    public static void openCloseException(){

    }

    public static void main(String[] Args){
        String path = "C:\\Users\\Владимир\\IdeaProjects\\javaLaba1\\src\\Laba4\\fileForText.txt";
        InputStream in = null;

        // Обработка открытия\закрытия файла - Вариант 1

        try {
            in = new FileInputStream(path);
            in.close();
        } catch (FileNotFoundException e){
            System.err.println("Файл по пути " + path + " не найден. \n Ошибка: " + e.getMessage());
        } catch (IOException e) {
            System.err.println("Ошибка (в данном случае) при закрытии файла: " + e.getMessage());
        }

        // Обработка чтения и записи - Вариант 2

        String writePath = "C:\\Users\\Владимир\\IdeaProjects\\javaLaba1\\src\\Laba4\\fileForWrite.txt";
        String text = "Hello world!";

        try(FileOutputStream output = new FileOutputStream(writePath)){
            byte[] buffer = text.getBytes();

            output.write(buffer, off: 0, buffer.length);
        } catch (FileNotFoundException e) {
```

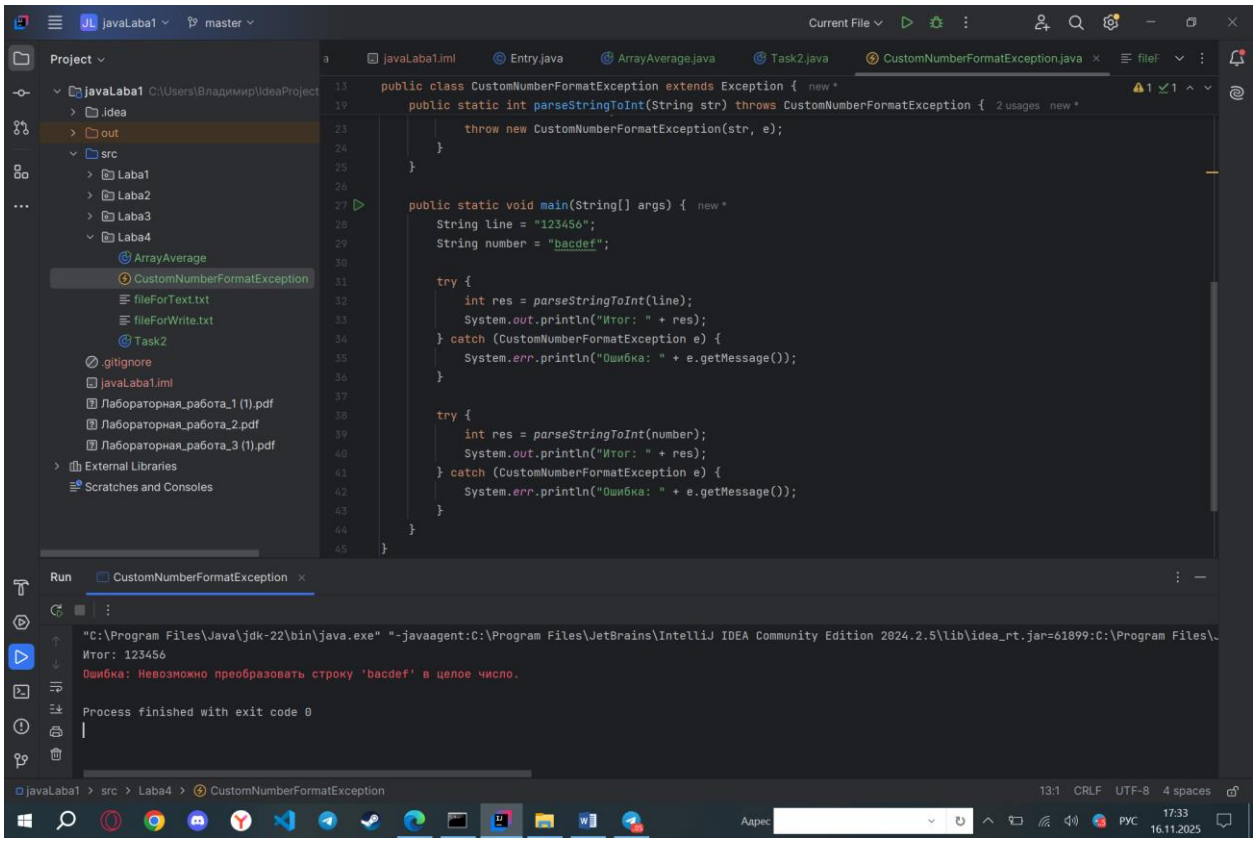


```
public class Task2 {
    public static void main(String[] Args){
            byte[] buffer = text.getBytes();

            output.write(buffer, off: 0, buffer.length);
        } catch (FileNotFoundException e) {
            System.err.println("Файл по пути " + writePath + " не найден. \n Ошибка: " + e.getMessage());

        } catch (IOException e) {
            System.err.println("Произошла ошибка во время чтения или записи: " + e.getMessage());
        }

        String readPath = "C:\\Users\\Владимир\\IdeaProjects\\javaLaba1\\src\\Laba4\\fileForText.txt";
        try( FileInputStream input = new FileInputStream(readPath)){
            int i;
            while((i = input.read()) != -1){
                System.out.print((char) i);
            }
        } catch(FileNotFoundException e){
            System.err.println("Файл по пути " + readPath + " не найден. \n Ошибка: " + e.getMessage());
        } catch(IOException e){
            System.err.println("Произошла ошибка во время чтения или записи: " + e.getMessage());
        }
    }
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2024.2.5\lib\idea_rt.jar=61893:C:\Program Files\
1. ----------
2. Some Info...
3. Empty.
Process finished with exit code 0
```

Задание 3





Заключение

Вывод:

В ходе лабораторной работы были освоены принципы обработки исключений в Java. На практике реализованы механизмы обработки стандартных исключений и созданы

пользовательские классы исключений для конкретных сценариев. Использованы блоки try-catch-finally для безопасного выполнения кода, а также ключевые слова throw\throws для генерации и передачи исключений. Логирование ошибок в файл продемонстрировало важность отслеживания исключений в реальных приложениях. Работа подтвердила, что корректная обработка исключений повышает надежность и устойчивость программ к ошибкам.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Исключение в Java - это событие, возникающее во время выполнения программы, которое нарушает нормальный поток инструкций. Оно представляет собой объект, описывающий ошибку или нестандартную ситуацию. Обработка исключений позволяет изолировать код, способный вызвать ошибку, и корректно обработать её, предотвращая аварийное завершение программы.
2. Ключевые классы исключений:
   - Throwable - базовый класс для всех исключений и ошибок.
   - Error (непроверяемые): OutOfMemoryError, StackOverflowError (критические ошибки JVM).
   - Exception (проверяемые и непроверяемые):
     - Проверяемые: IOException, SQLException.
     - Непроверяемые (RuntimeException): NullPointerException, ArrayIndexOutOfBoundsException, IllegalArgumentException.
3. Проверяемые исключения (checked) должны быть объявлены в сигнатуре метода через throws или обработаны в try-catch. Компилятор проверяет их наличие. Пример: IOException. Непроверяемые исключения (unchecked) - это RuntimeException и Error. Их обработка не обязательна, компилятор не требует явного указания.
4. Обработка исключений осуществляется через блок try-catch. Код, который может вызвать исключение, помещается в try. Если исключение возникает, управление передается в соответствующий catch. Обязательно обрабатывать проверяемые исключения. Непроверяемые обычно связаны с логическими ошибками и обрабатываются по необходимости.
5. Класс Error включает критические ошибки JVM (например, OutOfMemoryError). Их обрабатывать не рекомендуется, так как они указывают на проблемы, которые программа не может исправить. Попытка обработки может быть бесполезной.
6. RuntimeException (непроверяемые) возникают из-за ошибок в логике программы (например, деление на ноль, обращение к null). Обрабатываются через try-catch, но лучше предотвращать их проверкой условий.
7. Создание собственного класса исключения: нужно унаследоваться от Exception (для проверяемых) или RuntimeException (для непроверяемых). Пример:
   public class CustomDivisionException extends Exception {
   public CustomDivisionException(String message) {
   super(message);

}
}

8. Обработка исключений в Java использует конструкции:

- try - блок с кодом, который может вызвать исключение.
- catch - блок для перехвата и обработки исключений.
- finally - блок, выполняющийся всегда (даже при исключении).
- throw - генерация исключения.
- throws - объявление исключений в сигнатуре метода.

9. Try без catch или finally можно использовать только с блоками ресурсов (try-with-resources). В противном случае компилятор выдаст ошибку. Без catch или finally блок try теряет смысл.
10. Исключение в блоке finally: если исключение возникает в finally, оно "замещает" исходное исключение из try или catch. Важно аккуратно обрабатывать код в finally, чтобы не потерять информацию о первоначальной ошибке.
11. Проброс исключения выше осуществляется через ключевое слово throws в объявлении метода. Например:
    public void readFile() throws IOException {
    // код, который может вызвать IOException
    }
12. Разница между finally и try-with-resources:

- finally - блок для кода, который должен выполниться независимо от исключений.
- try-with-resources (доступен с Java 7) автоматически закрывает ресурсы, реализующие интерфейс AutoCloseable. Избавляет от необходимости писать finally для закрытия ресурсов.

13. Классы для try-with-resources должны реализовывать интерфейс AutoCloseable (или его подынтерфейс Closeable). Пример: FileInputStream, Scanner. AutoCloseable требует реализации метода close(), который вызывается автоматически.
14. Несколько catch блоков в одном try допустимы. Их нужно располагать от более конкретных исключений к более общим. Например, сначала FileNotFoundException, затем IOException. Если сначала указать суперкласс, компилятор выдаст ошибку.
15. Разница между throw и throws:

- throw - оператор для генерации исключения внутри метода.
- throws - ключевое слово в сигнатуре метода для объявления возможных исключений.

16. StackOverflowError возникает при бесконечной рекурсии (переполнение стека вызовов). OutOfMemoryError - при нехватке памяти в heap. Оба относятся к Error и обрабатывать их не рекомендуется, так как это обычно свидетельствует о критических проблемах в коде или окружении.

ГитХаб с файлами кода: NT-005-TN/ITiP_LabWorks_Trukhina