

Лабораторная работа №1

«ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ JAVA В СРЕДЕ ECLIPSE»

1.1 Цель работы:

В ходе выполнения данной лабораторной работы необходимо ознакомиться с функциональными возможностями среды разработки Eclipse, основами языка Java, приобрести практические навыки создания консольных приложений на языке Java, с возможностью доступа к файлам.

1.2 Постановка задачи

1.2.1 В соответствии с вариантом задания (Вариант – 11), необходимо разработать программу на языке Java, выполняющую требуемые действия: «Найти все положительные степени двойки, значение которых не превышает величины введенного с клавиатуры числа». Предусмотреть ввод входных данных с клавиатуры (по умолчанию) или из файла (при запуске с параметром `-i <filename>`). Предусмотреть вывод результатов на экран (по умолчанию) или в файл (при запуске с параметром `-o <filename>`). Предусмотреть возможность запуска с 2 параметрами: `-i <filename1> -o <filename2>`. Предусмотреть обработку ошибок с использованием операторов языка Java: `try`, `catch` и `finally`.

1.2.2 Ознакомившись со средствами отладки программ в среде Eclipse выполнить отладку разработанной программы.

1.2.3. Проверить правильность работы программы на тестовых примерах корректных и не корректных входных данных.

1.3 Ход работы

Была написана программа на языке программирования Java согласно варианту:

```
import java.util.Arrays;
import java.util.Scanner; //для чтения всякого
import java.io.*; //для работы с файлами
```

```

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        System.out.println("Программа находит все положительные степени двойки, значение
которых не превышает величины введенного числа.");
        int number = 0;

        //Если в cmd были переданы аргументы вывести их на экран
        if (args.length > 0) {
            System.out.print("Аргументы командной строки на входе:");
            System.out.println(Arrays.toString(args));
        }

        //Проверка на наличие аргументов командной строки
        String inputFile = "";
        String outputFile = "";
        for (int i = 0; i < args.length; i++) {
            //если есть флаг -i то следующий аргумент командной строки это название input
            файла
            if (args[i].equals("-i"))
                inputFile = args[++i];
            //если есть флаг -o то следующий аргумент командной строки это название output
            файла
            else if (args[i].equals("-o"))
                outputFile = args[++i];
        }

        //если есть флаг -i попытка открыть файл с входным значением
        if (!inputFile.isEmpty()) {
            try {
                //для обращения к input файлу
                BufferedReader fileIn = new BufferedReader(new FileReader(inputFile));
                //превращение строки из файла в число
                number = Integer.parseInt(fileIn.readLine().trim());
                fileIn.close();
            }
            catch (IOException e) {
                System.err.println("Ошибка при работе с input файлом " + e);
            }
            catch (NumberFormatException e) {
                System.err.println("Ошибка преобразования входных данных " + e);
            }
        }
    }
}

```

```

        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Введите число вручную >> ");
        number = scan.nextInt();
    }
}
else {
    Scanner scan = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Введите число >> ");
    number = scan.nextInt();
}

//если есть флаг -o попытка открыть файл для вывода результатов
if (!outputFile.isEmpty()) {
    try {
        //вывод в файл результатов работы программы
        PrintWriter pw = new PrintWriter(outputFile);
        pw.println("Программа находит все положительные степени двойки, значение которых не превышает величины введенного числа.");
        pw.println("Введённое число >> " + number);
        for (int i = 0; Math.pow(2, i) <= number; i++) {
            pw.println("2^" + i + " = " + Math.pow(2, i));
        }
        pw.close();
        System.out.println("Результаты работы программы выведены в файл");
    } catch (IOException e) {
        System.err.println("Ошибка при работе с output файлом " + e);
    }
}
else {
    System.out.println("Введённое число >> " + number);
    for (int i = 0; Math.pow(2, i) <= number; i++) {
        System.out.println("2^" + i + " = " + Math.pow(2, i));
    }
}
}
}

```

Затем с помощью команды “javac Main.java” в командной строке был создан файл java.class.

Для запуска программы из командной строки и работы с параметрами командной строки использовалась команда “java Main «аргументы командной строки»”.

Была запущена программа без использования аргументов командной строки, результаты работы представлены на рисунке 1.1.

```
C:\Users\Danil_KHR\Desktop\Git\5_semester\Java\Lab_1\program_for_lab\src>java Main
Программа находит все положительные степени двойки, значение которых не превышает величины введенного числа.
Введите число >> 1234
Введённое число >> 1234
2^0 = 1.0
2^1 = 2.0
2^2 = 4.0
2^3 = 8.0
2^4 = 16.0
2^5 = 32.0
2^6 = 64.0
2^7 = 128.0
2^8 = 256.0
2^9 = 512.0
2^10 = 1024.0
```

Рисунок 1.1 – Результат работы программы без аргументов командной строки

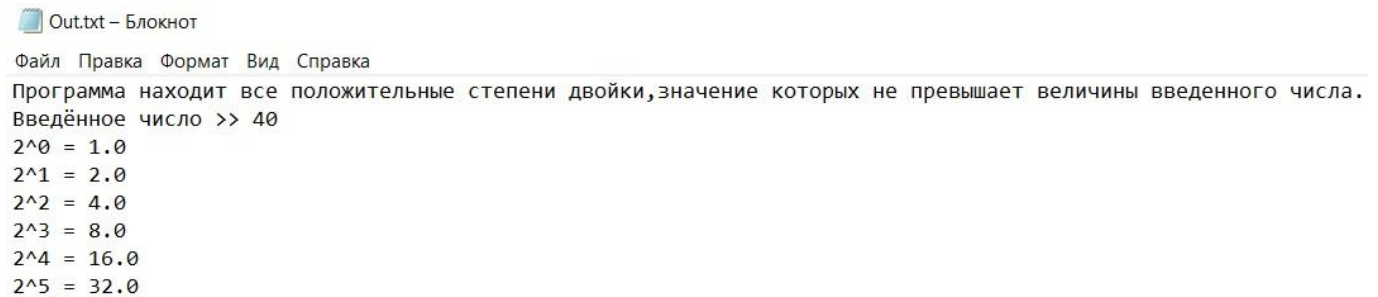
Так же были проделаны различные тестовые примеры работы программы с параметрами командной строки, отвечающими за входные значения из файла, за вывод результатов программы в файл, за оба предыдущих значения одновременно, а также с неверными значениями во входном файле. Результаты представлены на рисунках 1.2 – 1.7.

```
C:\Users\Danil_KHR\Desktop\Git\5_semester\Java\Lab_1\program_for_lab\src>java Main -i In.txt
Программа находит все положительные степени двойки, значение которых не превышает величины введенного числа.
Аргументы командной строки на входе: [-i, In.txt]
Введённое число >> 12345
2^0 = 1.0
2^1 = 2.0
2^2 = 4.0
2^3 = 8.0
2^4 = 16.0
2^5 = 32.0
2^6 = 64.0
2^7 = 128.0
2^8 = 256.0
2^9 = 512.0
2^10 = 1024.0
2^11 = 2048.0
2^12 = 4096.0
2^13 = 8192.0
```

Рисунок 1.2 – Результат работы программы со входными данными из файла

```
C:\Users\Danil_KHR\Desktop\Git\5_semester\Java\Lab_1\program_for_lab\src>java Main -o Out.txt
Программа находит все положительные степени двойки, значение которых не превышает величины введенного числа.
Аргументы командной строки на входе: [-o, Out.txt]
Введите число >> 40
Результаты работы программы выведены в файл
```

Рисунок 1.3 – Результат работы программы с выводом данных в файл

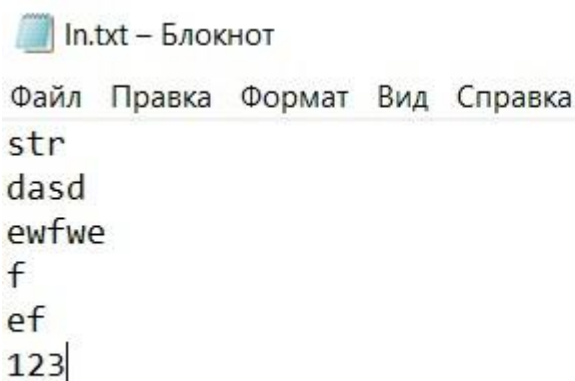


```
Out.txt – Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
Программа находит все положительные степени двойки, значение которых не превышает величины введенного числа.
Введённое число >> 40
2^0 = 1.0
2^1 = 2.0
2^2 = 4.0
2^3 = 8.0
2^4 = 16.0
2^5 = 32.0
```

Рисунок 1.4 – Данные в файле в результате работы программы

```
C:\Users\Danil_KHR\Desktop\Git\5_semester\Java\Lab_1\program_for_lab\src>java Main -i In.txt -o Out.txt
Программа находит все положительные степени двойки, значение которых не превышает величины введенного числа.
Аргументы командной строки на входе: [-i, In.txt, -o, Out.txt]
Результаты работы программы выведены в файл
```

Рисунок 1.5 – Корректная работа программы при указании нескольких аргументов командной строки



```
In.txt – Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
str
dasd
ewfwe
f
ef
123|
```

Рисунок 1.6 – Некорректные входные данные в файле

```
C:\Users\Danil_KHR\Desktop\Git\5_semester\Java\Lab_1\program_for_lab\src>java Main -i In.txt
Программа находит все положительные степени двойки, значение которых не превышает величины введенного числа.
Аргументы командной строки на входе: [-i, In.txt]
Ошибка преобразования входных данных java.lang.NumberFormatException: For input string: "str"
Введите число вручную >> 100
Введённое число >> 100
2^0 = 1.0
2^1 = 2.0
2^2 = 4.0
2^3 = 8.0
2^4 = 16.0
2^5 = 32.0
2^6 = 64.0
```

Рисунок 1.7 – Результат работы программы при некорректных входных данных

Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы были изучены основы программирования на языке Java. Изучены потоки ввода/вывода и классы-обёртки над ними. Освоен механизм отлова ошибок try-catch-finally. Освоены навыки работы с программами на языке Java с использованием командной строки и её аргументов.