

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«МИРЭА - Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

Институт Информационных технологий

Кафедра математического обеспечения и стандартизации

информационных технологий

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2**

по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент группы ИКБО-12-17 | А.А. Лисовой |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Принял | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, звание, ученая степень) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (И.О. Фамилия) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа выполнена | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (Подпись студента) | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа зачтена | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (Подпись преподавателя) | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |

Москва 2018

**Постановка задачи**

Определить, что строка представляет число: целое или дробное, возможно со знаком. Дана строка с целыми числами. С помощью регулярного выражения, пункта 1, преобразуйте строку так, чтобы вместо этих целых чисел стояли их квадраты, а вместо дробных – цела часть числа.

**Программная реализация**

|  |
| --- |
| package Lab\_2;  // Импорты классов  import java.util.Scanner;  import java.util.regex.Matcher;  import java.util.regex.Pattern;  // Основной класс  public class Lab\_2\_3  {  public static String string\_numbers = ""; // Строка для чисел  public static String number = ""; // Строка для числа  public static String code = ""; // Строка для кода  // Главный метод  public static void main(String[] args)  {  int command = 0;  Scanner input = new Scanner(System.in);  // Вывод списка опций  outputMenu();  do  {  System.out.print("Введите вариант: ");  // Проверка ввода переменной выбора  while (!input.hasNextInt())  {  System.out.println("Неверно введена команда");  System.out.println();  System.out.print("Введите вариант: ");  input.next();  }  command = input.nextInt();  // Обработка выбора  switch(command)  {  case 1:  // Ввод строки одного числа  input\_number();  break;  case 2:  // Определите, что строка представляет число: целое или  дробное  number\_kind();  break;  case 3:  // Ввод строки чисел  input\_numbers();  break;  case 4:  // Преобразовать строку так, чтобы вместо этих целых  чисел стояли их квадраты, а вместо дробных – цела часть  числа  numbers\_change();  break;  case 5:  // В какие переменные кода осуществлялся ввод с  клавиатуры (Задание 1")  input\_values();  break;  case 6:  // Повторный вывод меню  outputMenu();  break;  case 0:  System.out.println("Программа завершена");  break;  default:  System.out.println("Неверно введена команда");  System.out.println();  break;  }  }  while (command != 0);  }  //Метод вывода основного меню приложения  public static void outputMenu()  {  System.out.println();  System.out.println("Меню программы:");  System.out.println("1. Ввод числа");  System.out.println("2. Определите, что строка представляет число:  целое или дробное, а также знак числа");  System.out.println("3. Ввод строки чисел");  System.out.println("4. Преобразовать строку чисел так, чтобы вместо  этих целых чисел стояли их квадраты, а вместо дробных – цела часть  числа");  System.out.println("5. В какие переменные кода осуществлялся ввод с  клавиатуры (Задание 1)");  System.out.println("6. Повторный вывод меню");  System.out.println("0. Завершение программы");  System.out.println();  }  // Метод ввода числа  public static void input\_number()  {  System.out.println("Введите число:");  Scanner input = new Scanner(System.in);  number = input.next(); // Ввод числа  System.out.println("Число введено");  System.out.println();  }  // Метод ввода строки чисел  public static void input\_numbers()  {  System.out.println("Введите числа:");  Scanner input = new Scanner(System.in);  string\_numbers = input.nextLine(); // Ввод чисел  System.out.println("Числа введены");  System.out.println();  }  // Метод ввода кода  public static void input\_code()  {  System.out.println("Введите код:");  Scanner input = new Scanner(System.in);  code = input.nextLine(); // Ввод кода  code = " " + code + " ";  System.out.println("Код введен");  }  // Метод определения типа числа  public static void number\_kind()  {  // Проверка введенности строки чисел  if (number == "")  {  System.out.println("Ошибка: не было введено число");  System.out.println();  }  else  {  // Опеределение шаблона любого числа  Pattern pattern = Pattern.compile("^[-  +]?(\\d+|\\d+[.,]\\d+)$");  Matcher matcher = pattern.matcher(number);  if (matcher.matches())  {  // Определение положительного целого числа  pattern = Pattern.compile("^\\+?\\d+$");  matcher = pattern.matcher(number);  if (matcher.matches())  {  System.out.println("Введенное число положительное и  целое");  System.out.println();  }  // Определение отрицательного целого числа  pattern = Pattern.compile("^-\\d+$");  matcher = pattern.matcher(number);  if (matcher.matches())  {  System.out.println("Введенное число отрицательное и  целое");  System.out.println();  }  // Опеределение положительного вещественного числа  pattern = Pattern.compile("^[+]?(\\d+[.,]\\d+)$");  matcher = pattern.matcher(number);  if (matcher.matches())  {  System.out.println("Введенное число положительное и  вещественное");  System.out.println();  }  // Опеределение отрицательного вещественного числа  pattern = Pattern.compile("^[-](\\d+[.,]\\d+)$");  matcher = pattern.matcher(number);  if (matcher.matches())  {  System.out.println("Введенное число отрицательное и  вещественное");  System.out.println();  }  }  else  {  System.out.println("Введенный литерал не является числом  подходящего вида");  System.out.println();  }  // Числа всех типов: ^[-+]?(\\d+|\\d+[.,]\\d+)$  // Вещественные числа: ^[-+]?(\\d+[.,]\\d+)$  // Целые числа: ^[-+]?(\\d+)$  }  }  // Метод возведения в квадрат и выделения целых частей  public static void numbers\_change()  {  // Проверка введенности строки чисел  if (string\_numbers == "")  {  System.out.println("Ошибка: не были введены числа");  System.out.println();  }  else  {  String string\_numbers\_changed = ""; // Преобразованная строка  Pattern pattern = Pattern.compile("[ !?;]"); // Паттерн  разделителей  Pattern pattern\_integer = Pattern.compile("^[-+]?(\\d+)$"); //  Паттерн целых чисел  Pattern pattern\_real = Pattern.compile("^[-  +]?(\\d+[.,]\\d+)$"); // Паттерн вещественных чисел  // Разбиение строки на массив строк содержащих числа  String[] numbers = pattern.split(string\_numbers);  // Цикл возведения в квадрат целых чисел и выделения целой  части у дробных  for (int index = 0; index < numbers.length; index++)  {  // Определение, является ли элемент массива целым числом  Matcher matcher = pattern\_integer.matcher(numbers[index]);  if (matcher.matches())  {  // Возведение в квадрат целого числа  numbers[index] =  Integer.toString(Integer.parseInt(numbers[index])\*  Integer.parseInt(numbers[index]));  }  // Определпние, является ли элемент массива вещественным  числом  matcher = pattern\_real.matcher(numbers[index]);  if (matcher.matches())  {  // Выделене целой части из вещественного числа  numbers[index] = numbers[index].split("[.,]")[0];  }  // Преобразование строки к нужному виду  string\_numbers\_changed += numbers[index] + " ";  }  string\_numbers = string\_numbers\_changed;  System.out.println("Строка чисел после изменения: ");  System.out.println(string\_numbers);  System.out.println();  }  }  // Метод составления списка вводимых с клавиатуры переменных (Задание  1)  public static void input\_values()  {  // Ввод кода  input\_code();  String values\_string = "Список вводимых переменных:"; // Строка с  списком найденных переменных  int start\_length = values\_string.length(); // Изначальная длина  строки объектов  // Определение паттерна вводимой переменной  Pattern pattern =  Pattern.compile("\\w+\\s\*[=]\\s\*\\w+(\\.next)(\\w+|[()])");  Matcher matcher = pattern.matcher(code);  // Перебор найденных совпадений и выделение имен переменных  while (matcher.find())  {  values\_string = values\_string + " " + matcher.group().split("[  ]")[0] + ",";  }  // Редактирование конца строки  if (values\_string != "" && (values\_string.length() > start\_length))  {  values\_string = values\_string.substring(0,  values\_string.length() - 1);  System.out.println(values\_string);  }  else  {  System.out.println("В исходном коде вводимые переменные не были  обнаружены");  System.out.println();  }  }  } |

Листинг 1. Исходный код класса Lab\_2\_3.

**Тестирование**

Меню программы:

1. Ввод числа

2. Определите, что строка представляет число: целое или дробное, а также знак числа

3. Ввод строки чисел

4. Преобразовать строку чисел так, чтобы вместо этих целых чисел стояли их квадраты, а вместо дробных – цела часть числа

5. В какие переменные кода осуществлялся ввод с клавиатуры (Задание 1)

6. Повторный вывод меню

0. Завершение программы

Введите вариант: па

Неверно введена команда

Введите вариант: 9

Неверно введена команда

Введите вариант: 2

Ошибка: не было введено число

Введите вариант: 1

Введите число:

14,88

Число введено

Введите вариант: 2

Введенное число положительное и вещественное

Введите вариант: 1

Введите число:

-43

Число введено

Введите вариант: 2

Введенное число отрицательное и целое

Введите вариант: 4

Ошибка: не были введены числа

Введите вариант: 3

Введите числа:

12 14 -14.88 20 2,28 -10 -14.53 0.476 -25 0,1683

Числа введены

Введите вариант: 4

Строка чисел после изменения:

144 196 -14 400 2 100 -14 0 625 0

Введите вариант: 5

Введите код:

public class Exmp { int a = 55; int b; final int const = 42; String str1; Scanner sc = new Scanner(System.in); String str2; public static void main () { b = sc.nextInt(); str2 = sc.nextLine(); while (a > 50) { a--;} System.out.print (a + b);}}

Код введен

Список вводимых переменных: b, str2

Введите вариант: 6

Меню программы:

1. Ввод числа

2. Определите, что строка представляет число: целое или дробное, а также знак числа

3. Ввод строки чисел

4. Преобразовать строку чисел так, чтобы вместо этих целых чисел стояли их квадраты, а вместо дробных – цела часть числа

5. В какие переменные кода осуществлялся ввод с клавиатуры (Задание 1)

6. Повторный вывод меню

0. Завершение программы

Введите вариант: 0

Программа завершена

**Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы были получены практические навыки по работе с классами String, StringBuilder и регулярными выражениями. Для удобства работы с программой было разработано консольное меню.