|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ **Информатика и системы управления**

КАФЕДРА **Компьютерные системы и сети (ИУ6)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

**Отчет**

**по лабораторной работе № 2**

**Название:** Арифметические операции

**Дисциплина:** Языки программирования для работы с большими данными

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ6-22М |  |  | А.И. Бычков |
|  | (Группа) |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |
| Преподаватель |  |  |  | П.В. Степанов |
|  |  |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |

Москва, 2023

1. ****Введение и задание****

**Целью лабораторной работы является формирование навыков использования арифметических операций при работе с языком программирования java, изучение соответствующих синтаксических конструкций и особенностей работы.**

**Номер в списке – 4.**

**Вариант 1.**

**Задание 4. Ввести n слов с консоли. Найти слово, в котором число различных символов минимально. Если таких слов несколько, найти первое из них.**

**Задание 5. Ввести n слов с консоли. Найти количество слов, содержащих только символы латинского алфавита, а среди них – количество слов с равным числом гласных и согласных букв.**

1. ****Ход работы****

**Импорт библиотек, которые используется для считывания значений, введенных пользователем в консоли, для генерации случайных чисел, для создания переменных с типом Date:**

***import java.util.Date;***

***import java.util.Random;***

***import java.util.Scanner;***

**Все задания лабораторной работы выполнены в рамках одного класса Practice\_2:**

***public class Practice\_2 {***

***public static void main(String[] args) {***

**Выполнение задания №4 первого варианта лабораторной работы:**

***System.out.println("////////////////////////////////////////////" +***

***"/// Variant 1, Task num.4: different symbols ///" +***

***"////////////////////////////////////////////");***

***int n;***

***String s;***

***System.out.println("Enter the n-value = number of words.");***

***Scanner myObj = new Scanner(System.in);***

***s = myObj.nextLine();***

***try { // Проверка, что пользователь ввел целое число***

***n = Integer.parseInt(s);***

***}***

***catch (NumberFormatException e) {***

***System.out.println("Error: You have entered none-integer value. Stopping execution.");***

***return;***

***}***

***String[] strArray = new String[n];***

***int i = 0, i\_plus\_one = 1, num\_diff\_symb = 0, curr\_diff\_symb;***

***String word\_min\_diff\_symb = null, words;***

***if (!(n==0)) {***

***System.out.println("Enter " + n + " words divided by ' '.");***

***words = myObj.nextLine(); // Считывание n слов, разделенных пробелами***

***strArray = words.split(" "); // Запись слов в массив***

***}***

***for (String curr\_element: strArray) {***

***curr\_diff\_symb = (int)strArray[i].chars().distinct().count(); // Подсчет числа различных символов в элементе массива***

***if (i == 0) { // Для первой итерации - первое слово с наименьшим числом различных символов***

***num\_diff\_symb = curr\_diff\_symb;***

***word\_min\_diff\_symb = strArray[i];***

***}***

***else {***

***if (curr\_diff\_symb < num\_diff\_symb) { // Если нашли слово, в котором меньше различных символов***

***num\_diff\_symb = curr\_diff\_symb;***

***word\_min\_diff\_symb = strArray[i];***

***}***

***}***

***i++;***

***i\_plus\_one++;***

***}***

***System.out.println("The first word with minimum number of different symbols: " + word\_min\_diff\_symb);***

***System.out.println("The number of different symbols in this word: " + num\_diff\_symb);***

**Выполнение задания №5 первого варианта лабораторной работы:**

***System.out.println("////////////////////////////////////////////" +***

***"/// Variant 1, Task num.5: latin symbols ///" +***

***"////////////////////////////////////////////");***

***System.out.println("Enter the n-value = number of words.");***

***s = myObj.nextLine(); // Повторение из предыдущего задания***

***try {***

***n = Integer.parseInt(s);***

***}***

***catch (NumberFormatException e) {***

***System.out.println("Error: You have entered none-integer value. Stopping execution.");***

***return;***

***}***

***char[] glasn = {'A', 'E', 'I', 'O', 'U', 'Y', 'a', 'e', 'i', 'o', 'u', 'y'};***

***char[] sogl = {'B', 'C', 'D', 'F', 'G', 'H', 'J', 'K', 'L', 'M', 'N', 'P', 'Q', 'R', 'S', 'T', 'V', 'W', 'X', 'Y', 'Z', 'b', 'c', 'd', 'f', 'g', 'h', 'j', 'k', 'l', 'm', 'n', 'p', 'q', 'r', 's', 't', 'v', 'w', 'x', 'y', 'z'};***

***String[] str\_array\_latin = new String[n];***

***char[] chars\_not\_latin;***

***String string\_not\_latin;***

***boolean isLatin;***

***int ind = 0;***

***if (!(n==0)) {***

***System.out.println("Enter " + n + " words divided by ' '.");***

***words = myObj.nextLine(); // Как в предыдущем задании***

***strArray = words.split(" ");***

***}***

***i\_plus\_one = 1;***

***for (int j = 0; j < n; j++) { // Перебор всех слов***

***string\_not\_latin = strArray[j];***

***chars\_not\_latin = string\_not\_latin.toCharArray(); // Перевод слова в массив символов***

***isLatin = true;***

***for (int t = 0; t < chars\_not\_latin.length; t++) { // Проверка, что в слове только латинские буквы***

***if (!(new String(glasn).contains(String.valueOf(chars\_not\_latin[t]))) & !(new String(sogl).contains(String.valueOf(chars\_not\_latin[t])))) {***

***isLatin = false;***

***}***

***}***

***if (isLatin == true) {***

***str\_array\_latin[ind] = string\_not\_latin;***

***ind++;***

***}***

***i\_plus\_one++;***

***}***

***System.out.println("Number of words only with latin symbols = " + ind);***

***int words\_equal\_number = 0, sogl\_num = 0, glasn\_num = 0;***

***char[] chars\_latin;***

***String latin\_word;***

***for (int j = 0; j < ind; j++) {***

***sogl\_num = 0;***

***glasn\_num = 0;***

***latin\_word = str\_array\_latin[j];***

***chars\_latin = latin\_word.toCharArray(); // Перевод в массив букв***

***for (int t = 0; t < latin\_word.length(); t++) {***

***if (new String(glasn).contains(String.valueOf(chars\_latin[t]))) { // Проверка - гласный ли звук***

***glasn\_num++;***

***}***

***if (new String(sogl).contains(String.valueOf(chars\_latin[t]))) { // Проверка - согласный ли звук***

***sogl\_num++;***

***}***

***}***

***if (glasn\_num == sogl\_num) { // Проверка равенства гласных и согласных звуков***

***words\_equal\_number++;***

***}***

***}***

***System.out.println("Number of words with equal sogl and glasn: " + words\_equal\_number);***

***// Вывод фамилии, даты получения задания, даты выполнения задания в формате Date, как на писано в задании***

***System.out.println("Bychkov");***

***System.out.println("20.01.2023 13:00");***

***Date complete\_date = new Date(1677319200000L);***

***System.out.println(complete\_date);***

**Выполнение задания №4 второго варианта лабораторной работы:**

***System.out.println("////////////////////////////////////////////" +***

***"/// Variant 2, Task num.4: row sum ///" +***

***"////////////////////////////////////////////");***

***System.out.println("Enter the n-value = size of square matrix.");***

***s = myObj.nextLine();***

***try {***

***n = Integer.parseInt(s);***

***}***

***catch (NumberFormatException e) {***

***System.out.println("Error: You have entered none-integer value. Stopping execution.");***

***return;***

***}***

***double[][] matrix = new double[n][n]; // Определение пустого квадратного массива***

***Random r = new Random();***

***boolean first\_pos = false, second\_pos = false;***

***double elements\_sum = 0;***

***for (int j = 0; j < matrix.length; j++) {***

***first\_pos = false;***

***second\_pos = false;***

***for (int t = 0; t < matrix[j].length; t++) {***

***matrix[j][t] = -n + r.nextDouble() \* (n - (-n)); // Генерация вещественного числа в диапазоне от -n до n***

***System.out.println(matrix[j][t]);***

***if (matrix[j][t]>0) { // Нахождение первого и последнего положительного числа среди элементов каждой строки***

***if (first\_pos == false) {***

***first\_pos = true;***

***}***

***else if (first\_pos == true & second\_pos == false) {***

***second\_pos = true;***

***}***

***}***

***if (matrix[j][t]<0) { // Поиск и суммирование отрицательных чисел каждой строки***

***if (first\_pos == true & second\_pos == false) {***

***elements\_sum = elements\_sum + matrix[j][t];***

***}***

***}***

***}***

***}***

***System.out.println("The matrix: ");***

***for(int j=0; j<n; j++){***

***for(int t=0; t<n ; t++){***

***System.out.print(matrix[j][t]+" ");***

***}***

***System.out.println();***

***}***

***System.out.println("Sum of elements: " + elements\_sum);***

**Выполнение задания №5 второго варианта лабораторной работы:**

***System.out.println("////////////////////////////////////////////" +***

***"/// Variant 2, Task num.5: transpose ///" +***

***"////////////////////////////////////////////");***

***double[][] transposed = new double[n][n];***

***for(int j=0; j<n ; j++){***

***for(int t=0; t<n ; t++){***

***transposed[j][t]=matrix[t][j]; // Транспонирование***

***}***

***}***

***System.out.println("The transposed matrix: ");***

***for(int j=0; j<n ; j++){***

***for(int t=0; t<n ; t++){***

***System.out.print(transposed[j][t]+" ");***

***}***

***System.out.println();***

***}***

***}***

***}***

1. ****Заключение****

**В процессе выполнения лабораторной работы были сформированы навыки использования арифметических операций при работе с языком программирования java, были изучены соответствующие синтаксические конструкции и особенности работы.**