|  |  |
| --- | --- |
| 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**

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА **09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших**

**данных в системах поддержки принятия решений.**

**Отчет**

**По лабораторной работе №2**

**Название:** Арифметические операции

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ6-23М |  |  | В.Д. Рожнов |
|  | (Группа) |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |
| Преподаватель |  |  |  | П.В. Степанов |
|  |  |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |

Москва, 2023

**Задание 1:** 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. Решение задания представлено в листинге 1.

Листинг 1 – Программный код к заданию 1

import java.util.Date;

import java.util.Scanner;

public class Main {

public static void main(String[] args) {

Scanner in = new Scanner(System.in);

System.out.print("Input a number of words: ");

int n = in.nextInt();

in.nextLine();

String vowels = "aeiouyAEIOUY";

String odds = "bcdfghjklmnpqrstvwxzBCDFGHJKLMNPQRSTVWXZ";

String alphabet = vowels + odds;

boolean flagAlphabet = true;

int k = 0;

int l = 0;

for(int i = 0; i < n; i++){

System.out.print("Input a word: ");

String word = in.nextLine();

if (word != null && !word.trim().isEmpty()){

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

char symb = word.charAt(j);

if (alphabet.indexOf(symb) == -1)

flagAlphabet = false;

}

if (flagAlphabet) {

k++;

int vowelsNumber = 0;

int oddsNumber = 0;

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

char symb = word.charAt(j);

if (odds.indexOf(symb) != -1)

oddsNumber++;

else

vowelsNumber++;

}

if (vowelsNumber == oddsNumber)

l++;

}

}

flagAlphabet = true;

}

System.out.println("The number of words consisting of letters of the Latin alphabet is " + k);

System.out.print("The number of words with the same number of vowels and consonants is " + l);

Date date1 = new Date();

date1.getDate();

System.out.println("Rozhnov");

System.out.println("Задание выдано: 17.02.2023");

System.out.println("Задание сдано: " + date1);

}

}

**Задание 2:** ввести n слов с консоли. Найти слово, символы в котором идут в строгом порядке возрастания их кодов. Если таких слов несколько, найти первое из них. Решение задания представлено в листинге 2.

Листинг 2 – Программный код к заданию 2

import java.util.Date;

import java.util.Scanner;

public class Main {

public static void main(String[] args) {

Scanner in = new Scanner(System.in);

System.out.print("Input a number of words: ");

int n = in.nextInt();

in.nextLine();

boolean flag = true;

String[] stringArray = new String[n];

for(int i = 0; i < n; i++) {

System.out.print("Input a word: ");

stringArray[i] = in.nextLine();

}

for (int i = 0; i < n; i++){

if (stringArray[i] != null && !stringArray[i].trim().isEmpty()){

for (int j = 0; j < stringArray[i].length() - 1; j++) {

char symb = stringArray[i].charAt(j);

char symb2 = stringArray[i].charAt(j + 1);

if (symb >= symb2)

flag = false;

}

if (flag) {

System.out.println("This word is " + stringArray[i]);

break;

}

}

flag = true;

}

Date date1 = new Date();

date1.getDate();

System.out.println("Rozhnov");

System.out.println("Задание выдано: 17.02.2023");

System.out.println("Задание сдано: " + date1);

}

}

**Задание 3:** ввести с консоли n – размерность матрицы a[n][n]. Задать значения элементов матрицы в интервале значений от -n до n с помощью датчика случайных чисел.

* Транспонировать квадратную матрицу;
* Вычислить норму матрицы.

Решение задания представлено в листинге 3.

Листинг 3 – Программный код к заданию 3

import java.util.Scanner;

import java.util.concurrent.ThreadLocalRandom;

public class Main {

public static void main(String[] args) {

Scanner in = new Scanner(System.in);

System.out.print("Input a number of string and columns: ");

int n = in.nextInt();

int[][] matrix = new int[n][n];

// инициализация матрицы случайными числами

System.out.println("First matrix: ");

for (int i = 0; i < n; i++){

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

matrix[i][j] = ThreadLocalRandom.current().nextInt(n \* (-1), n + 1);

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

}

System.out.println();

}

// транспонирование матрицы

int[][] newMatrix = new int[n][n];

for (int i = 0; i < n; i++){

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

newMatrix[i][j] = matrix[j][i];

}

}

//определение нормы матрицы

int matrixNorm = 0;

for (int i = 0; i < n; i++){

int k = 0;

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

k += Math.abs(matrix[j][i]);

}

if (k > matrixNorm)

matrixNorm = k;

}

// вывод новой матрицы

System.out.println("Second matrix: ");

for (int i = 0; i < n; i++){

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

System.out.print(newMatrix[i][j] + " ");

}

System.out.println();

}

System.out.println("Норма матрицы равна " + matrixNorm);

}

}

**Вывод:** в ходе выполнения данной лабораторной работы были изучены основные арифметические операции на языке Java, а также основные алгоритмы работы с матрицами.