



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.

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 2

Вариант 6

Название: Арифметические операции

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими данными

Студент

ИУ6-23М

(Группа)

(Подпись, дата)

Г.Л. Кушнир

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

П.В. Степанов

(И.О. Фамилия)

Москва, 2023

Цель: Освоить принципы арифметических операций и работы с массивами на языке программирования Java.

Вариант 1 задание 6: 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.

Вариант 1 задание 7: Ввести n слов с консоли. Найти слово, состоящее только из различных символов. Если таких слов несколько, найти первое из них.

Код класса Letters, отвечающий за решение обеих задач:

```
package Laba2_1;

import java.util.Scanner;

public class Letters {

    private String[] arr;

    public void Initialize () {
        System.out.print("Enter words: ");
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        arr = in.nextLine().split("[,\\s]+");
    }

    public void LetterRise() {
        boolean check = true;
        String result = null;
        for (int i = 0; (i < arr.length) && check; i++){
            result = arr[i];
            check = false;
            boolean check_rise = true;
            for (int j = 0; (j < arr[i].length()-1) && check_rise; j++){
                if (arr[i].charAt(j) >= arr[i].charAt(j+1)) {
                    check_rise = false;
                    check = true;
                    result = "No such word";
                }
            }
        }
        System.out.println(result);
    }

    public void LetterOnce() {
        boolean check = true;
        String result = null;
        for (int i = 0; (i < arr.length) && check; i++){
            result = arr[i];
            check = false;
            boolean check_once = true;
            for (int j = 0; (j < arr[i].length()-1) && check_once; j++){
                if (arr[i].indexOf(arr[i].charAt(j)) !=
arr[i].lastIndexOf(arr[i].charAt(j))) {
```

```

        check_once = false;
        check = true;
        result = "No such word";
    }
}
System.out.println(result);
}
}

```

Вариант 2 задание 6: 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. Вычислить норму матрицы.

Вариант 2 задние 7: 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. Повернуть матрицу на 90 (180, 270) градусов против часовой стрелки.

Код класса Matrix, отвечающий за решение обеих задач:

```

package Laba2_2;

import java.util.Scanner;

public class Matrix {

    private int dim;
    private int [][] arr;

    public void Initialize(){

        System.out.print("Enter dimension of array: ");
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        dim = Integer.parseInt(in.nextLine());
        arr = new int[dim][dim];
        for (int i = 0; i < dim; i++){
            for (int j = 0; j < dim; j++) {
                arr[i][j] = (int) (Math.random() * dim * 2 - dim);
            }
        }

    }

    public void Output(){
        for (int i = 0; i < dim; i++) {
            for (int j = 0; j < dim; j++) {
                System.out.print(arr[i][j] + " ");
            }
            System.out.println();
        }
    }

    public void Choice(int angle){
        switch (angle % 4){
            case 3:
                Rotate();
            case 2:
                Rotate();
        }
    }
}

```

```

        case 1:
            Rotate();
    }
}

private void Rotate(){
    int temp;
    for (int i = 0; i < dim/2; i++){
        for (int j = i; j < dim - i - 1; j++){
            temp = arr[i][j];
            arr[i][j] = arr[j][dim-i-1];
            arr[j][dim-i-1] = arr[dim-i-1][dim-j-1];
            arr[dim-i-1][dim-j-1] = arr[dim-j-1][i];
            arr[dim-j-1][i] = temp;
        }
    }
}

public int M_Norm(){
    int max = 0;
    for (int i = 0; i < dim; i++) {
        int sum = 0;
        for (int j = 0; j < dim; j++) {
            sum += Math.abs(arr[i][j]);
        }
        if (max < sum){
            max = sum;
        }
    }
    return max;
}

public int L_Norm(){
    int max = 0;
    for (int j = 0; j < dim; j++) {
        int sum = 0;
        for (int i = 0; i < dim; i++) {
            sum += Math.abs(arr[i][j]);
        }
        if (max < sum){
            max = sum;
        }
    }
    return max;
}

public double K_Norm(){
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < dim; i++) {
        for (int j = 0; j < dim; j++) {
            sum += arr[i][j]*arr[i][j];
        }
    }
    return Math.sqrt(sum);
}
}

```

Код класса Main:

```
import Laba2_1.Letters;
import Laba2_2.Matrix;

import java.util.Scanner;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // Вариант 1 задание 6
        Letters words = new Letters();
        words.Initialize();
        words.LetterRise();

        // Вариант 1 задание 7
        words.Initialize();
        words.LetterOnce();

        // Вариант 2 задание 6
        Matrix matrix = new Matrix();
        matrix.Initialize();
        System.out.println("Original matrix:");
        matrix.Output();
        System.out.println("M-norm of matrix: " + matrix.M_Norm());
        System.out.println("L-norm of matrix: " + matrix.L_Norm());
        System.out.println("K-norm of matrix: " + matrix.K_Norm());

        // Вариант 2 задание 7
        System.out.print("Enter angle: ");
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        int choice = Integer.parseInt(in.nextLine());
        if (choice % 90 != 0) {
            System.out.println("Wrong angle");
        }
        else {
            matrix.Choice(choice / 90);
            System.out.println("Changed matrix:");
            matrix.Output();
        }

        // Вывод данных о разработчике
        Developer_Data.Info();
    }
}
```

Работа программы представлена на рисунке 1.



```
Run Main x
C:\Java\jdk-21\bin\java.exe "-javaagent:C:\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2023.3.4\lib\idea_rt.jar=61237:C:\JetBrains\I
Enter words: Jester abcd Jackoby xyz
abcd
Enter words: Jester Jackoby abcd xyz
Jackoby
Enter dimension of array: 3
Original matrix:
0 -1 0
0 -1 0
2 -1 0
M-norm of matrix: 3
L-norm of matrix: 3
K-norm of matrix: 2.6457513110645907
Enter angle: 270
Changed matrix:
2 0 0
-1 -1 -1
0 0 0
This program was made by Kushnir. Task was given at Fri Feb 09 14:30:00 MSK 2024. Task was shown at Wed Feb 28 15:05:55 MSK 2024.
```

Рисунок 1 – Работа программы

Вывод: Были освоены принципы арифметических операций и работы с массивами на языке программирования Java.