



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, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА 09.04.01/07 Интеллектуальные системы анализа,
обработки и интерпретации больших данных

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе №2

Название: Классы, наследование, полиморфизм

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими данными

Студент

ИУ6-12М

(Группа)

(Подпись, дата)

В.А. Трофимов

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

П.В. Степанов

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2023

Задания:

В приведенных ниже заданиях необходимо вывести внизу фамилию разработчика, дату и время получения задания, а также дату и время сдачи задания. Для получения последней даты и времени следует использовать класс Date.

1.6. 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.

1.7. Ввести n слов с консоли. Найти слово, состоящее только из различных символов. Если таких слов несколько, найти первое из них.

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.

2.6. Вычислить норму матрицы.

2.7. Повернуть матрицу на 90 (180, 270) градусов против часовой стрелки.

Код для решения задания 1:

```
package bdjava.lab2.var1;
import static java.lang.System.*;
import java.util.Scanner;
import java.util.GregorianCalendar;
import java.util.Calendar;
import java.util.Date;
import java.util.HashSet;

public class Program {
    /*
    * Ввести n слов с консоли.
    * 6. Найти слово, символы в котором идут в строгом порядке
    * возрастания их кодов. Если таких слов несколько, найти первое из них.
    * 7. Найти слово, состоящее только из различных символов. Если таких
    * слов несколько, найти первое из них.
    */
    public static void main(String[] args) {
        int n;
        Scanner reader = new Scanner(in);
```

```

try {
    out.println("Enter number of str");
    n = reader.nextInt();
    reader.nextLine();
    if(n<1)
        throw new Exception("The number of input is less than 1");
    String[] buf = new String[n];
    out.println("Enter "+n+" lines");
    for(int i=0;i<n;i++)
        buf[i] = reader.nextLine();
    strictInc(buf);
    originalString(buf);
}
catch(Exception e) {
    out.println("Error("+e.getMessage()+')');
}
finally {
    reader.close();
}

out.println("Trofimov");
Calendar calendar = new GregorianCalendar(2023, Calendar.FEBRUARY , 17);
calendar.set(Calendar.HOUR_OF_DAY, 15);
calendar.set(Calendar.MINUTE, 39);
out.println("Getting a task: " +calendar.getTime());
Date currentDate = new Date();
out.println("Task completion: " + currentDate);

}

private static void strictInc(String[] buf) {
    for(String str : buf) {
        boolean isInc = true;
        for(int j=1;j<str.length();j++)
            if(str.charAt(j) <= str.charAt(j-1))
                isInc = false;
        if(isInc) {

```

```

        out.println(str+" - first ascending word");
        break;
    }
    else
        isInc = true;
    }
}

private static void originalString(String[] buf) {
    for(String str : buf) {
        HashSet<Character> set = new HashSet<Character>();
        boolean isOriginal = true;
        for(int i=0;i<str.length();i++)
            if(!set.add(str.charAt(i)))
                isOriginal = false;
        if(isOriginal) {
            out.println(str+" - first original word");
            break;
        }
        isOriginal = true;
    }
}
}

```

Код для решения задания 2:

```

package bdjava.lab2.var2;
import static java.lang.System.*;
import static java.lang.Math.*;
import java.util.Scanner;

public class Program {
    /*
    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.
    6. Вычислить норму матрицы.
    7. Повернуть матрицу на 90 (180, 270) градусов против часовой стрелки.
    */
    private static byte n;

    public static void main(String[] args) {
        Scanner reader = new Scanner(in);
        out.println("Введите ранг матрицы");
    }
}

```

```

n = reader.nextByte();
float[][] matrix = new float[n][n];
out.println("Сгенерированная матрица:");
for(byte i=0; i<n; i++) {
    for (byte j = 0; j < n; j++) {
        matrix[i][j] = (float) (random() * n * 2 - n);
        out.printf("%2.2f ", matrix[i][j]);
    }
    out.println();
}
norm(matrix);
out.println();

out.println("Исходная матрица:");
matrixOutput(matrix);
float[][] rotatedMatrix = rotation90(matrix);
out.println("Поворот на 90:");
matrixOutput(rotatedMatrix);
rotatedMatrix = rotation90(rotatedMatrix);
out.println("Поворот на 180:");
matrixOutput(rotatedMatrix);
rotatedMatrix = rotation90(rotatedMatrix);
out.println("Поворот на 270:");
matrixOutput(rotatedMatrix);

reader.close();
}

private static float[][] rotation90(float[][] matrix){
    float[][] buf = new float[n][n];
    for (int i = 0; i < n; i++)
        for (int j = 0; j < n; j++)
            buf[i][j] = matrix[n - j - 1][i];
    return buf;
}

private static void norm (float[][] matrix){
    float[] buf = new float[n];
    float norm3=0;
    for(byte i=0; i<n; i++)
        for(byte j=0; j<n; j++)
            buf[i] += abs(matrix[i][j]);
    out.println("Норма по максимуму суммы модулей элементов в строке: " +
maximum(buf));
    buf = new float[n];
    for(byte i=0; i<n; i++)
        for(byte j=0; j<n; j++)
            buf[i] += abs(matrix[j][i]);
    out.println("Норма по максимуму суммы модулей элементов в столбце: " +
maximum(buf));
    for(byte i=0; i<n; i++)
        for(byte j=0; j<n; j++)
            norm3 += pow(matrix[i][j], 2);
    norm3 = (float) sqrt(norm3);
    out.println("Норма через квадратный корень из суммы квадратов элементов: " +
norm3);
}

```

```

private static float maximum(float[] buf){
    float max = buf[0];
    out.println("Массив для определения максимума:");
    for(byte i=0;i<n;i++)
        out.printf("%2.2f ",buf[i]);
    out.println();
    for(byte i=0; i<n; i++)
        if(buf[i] > max)
            max = buf[i];
    return max;
}

private static void matrixOutput(float[][] matrix){
    for(byte i=0; i<n; i++) {
        for (byte j = 0; j < n; j++)
            out.printf("%2.2f ", matrix[i][j]);
        out.println();
    }
}
}

```

Вывод:

Были выполнены задачи на работу со словами: нахождение слова, символы которого идут в строгом порядке возрастания их кодов, а также слова, состоящего только из различных символов. Затем была получена матрица размерности n с заданными случайными значениями элементов в интервале от $-n$ до n . Далее были решены задачи по работе с матрицами: вычисление нормы матрицы и поворот матрицы на 90, 180 или 270 градусов против часовой стрелки.