



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: Лабораторная работа №2

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими
данными

Студент

ИУ6-22М

(Группа)

(Подпись, дата)

М.И. Замула

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

П.В. Степанов

(И.О. Фамилия)

Москва, 2023 г.

Вариант: 1

Задание 8

Ввести n слов с консоли. Среди слов, состоящих только из цифр, найти слово-палиндром. Если таких слов больше одного, найти второе из них.

Выполнение

```
package lab2;

import java.text.SimpleDateFormat;
import java.time.LocalDate;
import java.util.Date;
import java.util.Scanner;

public class Lab2_1_8 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Input words and press Enter: ");
        String text = in.nextLine();
        String[] words = text.split(" ");

        int[] numbers = new int[words.length];
        for (int i = 0; i < words.length; i++) {
            try {
                numbers[i] = Integer.parseInt(words[i]);
            } catch (NumberFormatException ignored) {}
        }
        findPalindromes(numbers);
        printInfo();
    }

    public static void findPalindromes(int[] numbers) {
        int toPrintPalindrome = 0;

        for (int number : numbers) {
            if (number != 0 && isPalindrome(number)) {
                if (toPrintPalindrome == 0) {
                    toPrintPalindrome = number;
                } else {
                    toPrintPalindrome = number;
                    break;
                }
            }
        }
        System.out.println(toPrintPalindrome);
    }

    public static boolean isPalindrome(int num) {

        int reversedNum = 0;
        int remainder;
        int originalNum = num;

        while (num != 0) {
            remainder = num % 10;
            reversedNum = reversedNum * 10 + remainder;
            num /= 10;
        }
    }
}
```

```

    }

    return originalNum == reversedNum;
}

public static void printInfo() {
    System.out.println("*****");
    System.out.println("Разработчик: Замула М.И.");

    System.out.println("Дата получения задания: " + LocalDate.of(2023, 1,
17));

    SimpleDateFormat formatter= new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd");
    Date date = new Date(System.currentTimeMillis());
    System.out.println("Дата сдачи задания: " + formatter.format(date));

}
}

```

Результаты

```

Input words and press Enter:
hello 123 123321 456654 232 why bmstu
456654
*****
Разработчик: Замула М.И.
Дата получения задания: 2023-01-17
Дата сдачи задания: 2023-06-18

```

Задание 9

Используя оператор switch, написать программу, которая выводит на экран сообщения о принадлежности некоторого значения к интервалам $(-10k, 0]$, $(0, 5]$, $(5, 10]$, $(10, 10k]$.

Выполнение

```

package lab2;

import java.util.Scanner;

import static lab2.Lab2_1_8.printInfo;

public class Lab2_1_9 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Input k: ");
        int k = in.nextInt();
    }
}

```

```

        choiceInterval(k);
        printInfo();
    }

    public static void choiceInterval(int k) {
        String result = switch (getInterval(k)) {
            case 1 -> "k is in range (-10k, 0]";
            case 2 -> "k is in range (0, 5]";
            case 3 -> "k is in range (5, 10]";
            case 4 -> "k is in range (10, 10k]";
            default -> "error";
        };
        System.out.println(result);
    }

    public static int getInterval(int k) {
        int interval;
        if (k <= 0) {
            interval = 1;
        } else if (k <= 5) {
            interval = 2;
        } else if (k <= 10) {
            interval = 3;
        } else {
            interval = 4;
        }
        return interval;
    }
}

```

Результаты

```

Input k: 8
k is in range (5, 10]
*****
Разработчик: Замула М.И.
Дата получения задания: 2023-01-17
Дата сдачи задания: 2023-06-18

```

Вариант: 2

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.

Задание 8: Вычислить определитель матрицы.

Задание 9: Построить матрицу, вычитая из элементов каждой строки матрицы ее среднее арифметическое.

Выполнение

```
package lab2;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

import static lab2.Lab2_1_8.printInfo;

public class Lab2_2_8_9 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Введите размерность матрицы: ");
        int n = scanner.nextInt();
        int[][] matrix = createMatrix(n);
        printIntMatrix(matrix);
        int determinant = getMatrixDeterminant(matrix);
        System.out.println("Determinant of matrix = " + determinant);
        double[][] newMatrix = newMatrix(matrix);
        printDoubleMatrix(newMatrix);
        printInfo();
    }

    public static int[][] createMatrix(int n) {
        int[][] matrix = new int[n][n];
        Random random = new Random();
        int range = n * 2 + 1;
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                matrix[i][j] = random.nextInt(range) - n;
            }
        }
        return matrix;
    }

    public static int getMatrixDeterminant(int[][] matrix) {
        int n = matrix.length;
        if (n == 2) {
            return matrix[0][0] * matrix[1][1] - matrix[1][0] * matrix[0][1];
        }
        int total = 0;
        for (int l = 0; l < n; l++) {
            int rootElement = matrix[l][0];

            int[][] subMatrix = new int[n-1][n-1];
            int temp_i = 0;
            for (int i = 0; i < n; i++) {
                if (i != l) {
                    for (int j = 1; j < n; j++) {
                        subMatrix[temp_i][j - 1] = matrix[i][j];
                    }
                    temp_i++;
                }
            }

            int determinant = rootElement * getMatrixDeterminant(subMatrix);
            total += (l % 2 == 0 ? determinant : -determinant);
        }
        return total;
    }

    public static double[][] newMatrix(int[][] matrix) {
        double sum = 0;
        for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
                sum += matrix[i][j];
            }
        }
        double average = sum / matrix.length;
        double[][] newMatrix = new double[matrix.length][matrix[0].length];
        for (int i = 0; i < newMatrix.length; i++) {
            for (int j = 0; j < newMatrix[i].length; j++) {
                newMatrix[i][j] = matrix[i][j] - average;
            }
        }
        return newMatrix;
    }
}
```

```

        int subDeterminant = getMatrixDeterminant(subMatrix);

        int sign = 1;
        if (1 % 2 != 0)    sign = -1;

        total += sign * rootElement * subDeterminant;
    }
    return total;
}

public static void printIntMatrix(int[][] matrix) {
    int n = matrix.length;
    for (int[] ints : matrix) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            System.out.printf("%4d", ints[j]);
        }
        System.out.println();
    }
}

public static double[][] newMatrix(int[][] matrix) {
    int n = matrix.length;
    double[][] newMatrix = new double[n][n];
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        double averageOfRow = averageOfRow(i, matrix);
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            newMatrix[i][j] = matrix[i][j] - averageOfRow;
        }
    }
    return newMatrix;
}

public static double averageOfRow(int i, int[][] matrix) {
    int n = matrix.length;
    double sumRow = 0;
    for (int j = 0; j < n; j++) {
        sumRow += matrix[i][j];
    }
    return sumRow/n;
}

public static void printDoubleMatrix(double[][] matrix) {
    int n = matrix.length;
    for (double[] doubles : matrix) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            System.out.printf("%6.2f", doubles[j]);
        }
        System.out.println();
    }
}
}

```

Результаты

Введите размерность матрицы: 4

1	0	-3	-4
3	0	-1	1
-1	0	-4	2
-2	-1	-2	2

Determinant of matrix = -75

2,50	1,50	-1,50	-2,50
2,25	-0,75	-1,75	0,25
-0,25	0,75	-3,25	2,75
-1,25	-0,25	-1,25	2,75

Разработчик: Замула М.И.

Дата получения задания: 2023-01-17

Дата сдачи задания: 2023-06-18