



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

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 2

Название: Арифметические операции. Вариант 9

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими
данными

Студент ИУ6-22М
(Группа)

К.Ю. Каташинский
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель

П.В. Степанов
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Москва, 2024

Цель работы

Освоить принципы арифметических операций на языке программирования Java.

Ход работы

Задание 1. Ввести n слов с консоли. Среди слов, состоящих только из цифр, найти слово-палиндром. Если таких слов больше одного, найти второе из них.

Код программы представлен в листинге 1, результат – на рисунке 1.

Листинг 1 – Код программы задания 1

```
package Lab2;

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

public class Variant18 {

    public static void main(String[] args) {

        Scanner input = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Введите количество элементов: ");

        int size = input.nextInt();

        String[] arr = new String[size];

        System.out.print("Введите массив: ");

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

            arr[i] = input.next();

        }

        String result = "";

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

            if (isNumber(arr[i]) && isPalindrome(arr[i])) {

                if (!result.isEmpty()) {

                    result = arr[i];

                    break;

                }

                result = arr[i];

            }

        }

    }

}
```

```

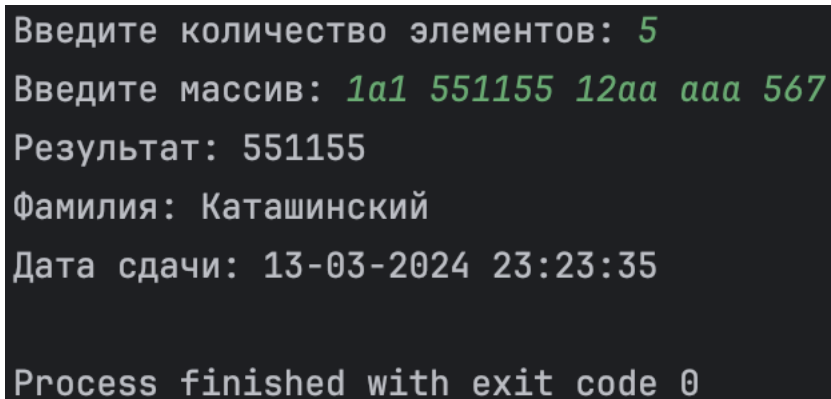
    }
    if (result.isEmpty()) {
        System.out.println("Слово не найдено");
    } else {
        System.out.println("Результат: " + result);
    }

    Date date = new Date();
    SimpleDateFormat formatter = new
SimpleDateFormat("dd-MM-yyyy HH:mm:ss");
    System.out.println("Фамилия: Каташинский");
    System.out.println("Дата сдачи: " +
formatter.format(date));
}

private static boolean isNumber(String word) {
    return word.matches("[0-9]+");
}

private static boolean isPalindrome(String word) {
    return word.contentEquals(new
StringBuilder(word).reverse());
}
}

```



```

Введите количество элементов: 5
Введите массив: 1a1 551155 12aa aaa 567
Результат: 551155
Фамилия: Каташинский
Дата сдачи: 13-03-2024 23:23:35

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 1 – Результат задания 1

Задание 2. Используя оператор switch, написать программу, которая выводит на экран сообщения о принадлежности некоторого значения k интервалам $(-10k, 0]$, $(0, 5]$, $(5, 10]$, $(10, 10k]$.

Код программы представлен в листинге 2, результат – на рисунке 2.

Листинг 2 – Код программы задания 2

```
package Lab2;

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

public class Variant19 {

    public static void main(String[] args) {

        Scanner input = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Введите k: ");

        int k = input.nextInt();

        switch (Boolean.toString(10*k < k && k <= 0)) {

            case "true": {

                System.out.println("Принадлежит (-10k,

0]");

                break;

            }

            case "false": {

                System.out.println("Не принадлежит (-10k,

0]");

                break;

            }

        }

        switch (Boolean.toString(0 < k && k <= 5)) {

            case "true": {

                System.out.println("Принадлежит (0, 5]");

                break;

            }

        }

    }

}
```

```

        case "false": {
            System.out.println("Не принадлежит (0,
5]");

            break;
        }
    }
    switch (Boolean.toString(5 < k && k <= 10)) {
        case "true": {
            System.out.println("Принадлежит (5, 10]");
            break;
        }
        case "false": {
            System.out.println("Не принадлежит (5,
10]");

            break;
        }
    }
    switch (Boolean.toString(10 < k && k <= 10*k)) {
        case "true": {
            System.out.println("Принадлежит (10,
10k]");

            break;
        }
        case "false": {
            System.out.println("Не принадлежит (10,
10k]");

            break;
        }
    }
    Date date = new Date();

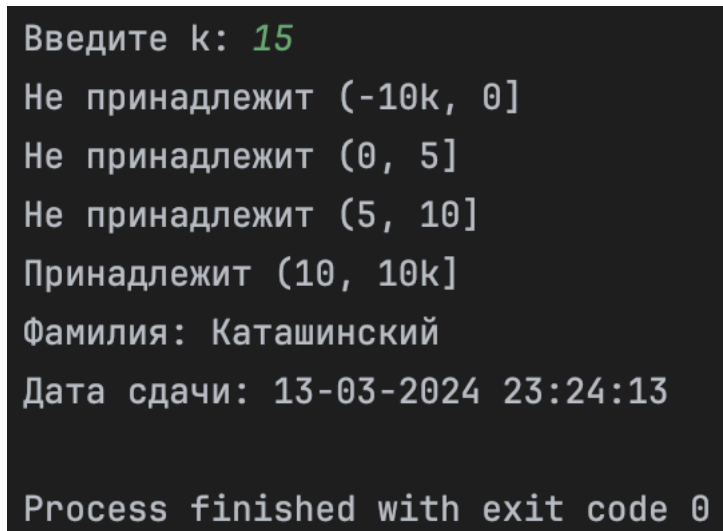
```

```

        SimpleDateFormat formatter = new
SimpleDateFormat("dd-MM-yyyy HH:mm:ss");

        System.out.println("Фамилия: Каташинский");
        System.out.println("Дата сдачи: " +
formatter.format(date));
    }
}

```



```

Введите k: 15
Не принадлежит (-10k, 0]
Не принадлежит (0, 5]
Не принадлежит (5, 10]
Принадлежит (10, 10k]
Фамилия: Каташинский
Дата сдачи: 13-03-2024 23:24:13

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 2 – Результат задания 2

Задание 3. Вычислить определитель матрицы.

Код программы представлен в листинге 3, результат – на рисунке 3.

Листинг 3 – Код программы задания 3

```

package Lab2;

import java.util.Scanner;

public class Variant28 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Введите размер матрицы: ");
        int size = input.nextInt();
        double[][] matrix = new double[size][size];
        for (int i = 0; i < size; ++i) {
            for (int j = 0; j < size; ++j) {

```

```

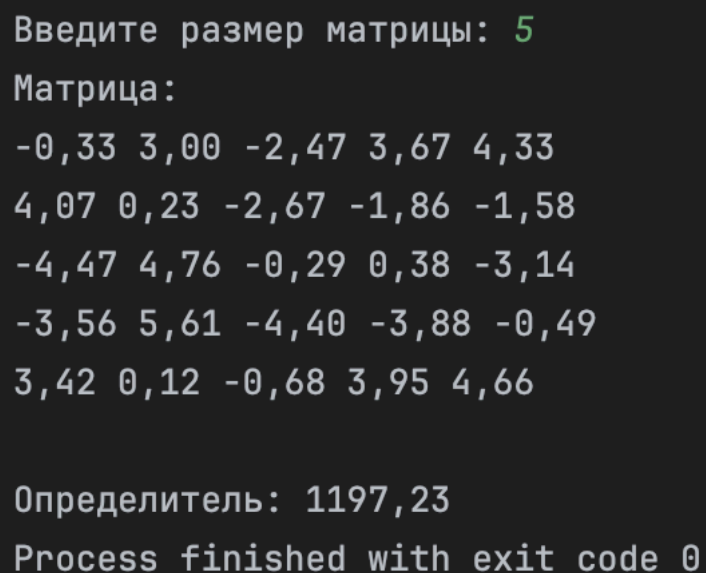
        matrix[i][j] = (Math.random() * (2 * size +
1)) - size;
    }
}
System.out.println("Матрица: ");
for (int i = 0; i < size; ++i) {
    for (int j = 0; j < size; ++j) {
        System.out.printf("%.2f ", matrix[i][j]);
    }
    System.out.println();
}
System.out.println();
System.out.printf("Определитель: %.2f",
det(matrix));
}
public static double det(double[][] m) {
    if (m.length == 1) {
        return m[0][0];
    }
    if (m.length == 2) {
        return m[0][0] * m[1][1] - m[0][1] * m[1][0];
    }
    int sign = 1;
    double sum = 0;
    double[][] temp = new double[m.length - 1][m.length
- 1];
    for (int t = 0; t < m.length; ++t) {
        for (int i = 1; i < m.length; ++i) {
            int newJ = 0;
            for (int j = 0; j < m.length; ++j) {
                if (j == t) {

```

```

        continue;
    }
    temp[i - 1][newJ++] = m[i][j];
}
}
sum += sign * m[0][t] * det(temp);
sign *= -1;
}
temp = null;
return sum;
}
}

```



```

Введите размер матрицы: 5
Матрица:
-0,33 3,00 -2,47 3,67 4,33
4,07 0,23 -2,67 -1,86 -1,58
-4,47 4,76 -0,29 0,38 -3,14
-3,56 5,61 -4,40 -3,88 -0,49
3,42 0,12 -0,68 3,95 4,66

Определитель: 1197,23
Process finished with exit code 0

```

Рисунок 3 – Результат задания 3

Задание 4. Построить матрицу, вычитая из элементов каждой строки матрицы ее среднее арифметическое.

Код программы представлен в листинге 4, результат – на рисунке 4.

Листинг 4 – Код программы задания 4

```

package Lab2;
import java.util.Scanner;
public class Variant29 {
    public static void main(String[] args) {

```



```

Scanner input = new Scanner(System.in);
System.out.print("Введите размер матрицы: ");
int size = input.nextInt();
double[][] matrix = new double[size][size];
for (int i = 0; i < size; ++i) {
    for (int j = 0; j < size; ++j) {
        matrix[i][j] = (Math.random() * (2 * size +
1)) - size;
    }
}
System.out.println("Матрица: ");
double sum = 0;
for (int i = 0; i < size; ++i) {
    for (int j = 0; j < size; ++j) {
        sum += matrix[i][j];
        System.out.printf("%.2f ", matrix[i][j]);
    }
    System.out.println();
}
double avg = sum / (size * size);
System.out.println();
System.out.println("Итоговая матрица: ");
for (int i = 0; i < size; ++i) {
    for (int j = 0; j < size; ++j) {
        System.out.printf("%.2f ", matrix[i][j] -
avg);
    }
    System.out.println();
}
}
}

```

```
Введите размер матрицы: 5
Матрица:
-2,94 4,46 -2,99 1,04 4,81
1,50 -3,98 -4,31 -3,14 4,23
5,38 5,76 4,29 0,09 4,16
-1,64 -0,28 2,59 -2,18 1,22
5,58 -4,78 2,57 2,22 -2,93

Итоговая матрица:
-3,77 3,63 -3,81 0,21 3,98
0,67 -4,81 -5,14 -3,97 3,40
4,55 4,93 3,46 -0,74 3,33
-2,47 -1,11 1,76 -3,01 0,39
4,75 -5,61 1,74 1,39 -3,76

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 4 – Результат задания 4

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были освоены принципы арифметических операций на языке программирования Java.