



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: Арифметические операции

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими
данными

Студент

ИУ6-22М

(Группа)

(Подпись, дата)

М.А. Зотов

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

П.В. Степанов

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2023 г.

Цель: получить опыт работы с арифметическими операциями на языке Java.

Вариант 1 – задания 9 и 10

Условие: используя оператор switch, написать программу, которая выводит на экран сообщения о принадлежности некоторого значения k интервалам (-10k, 0], (0, 5], (5, 10], (10, 10k] и к интервалам (-10k, 5], [0, 10], [5, 15], [10, 10k]. 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.

Код:

```
import java.time.LocalDate;
import java.time.LocalTime;
import java.util.Scanner;
import static java.lang.Math.abs;

public class var1_ex9_10 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Enter k: ");
        int k = in.nextInt();
        System.out.println("\nFor intervals (-10k, 0]; (0, 5]; (5, 10]; (10, 10k] :");
        switch (k) {
            case 0 -> System.out.println(k + " belongs to interval (-10k, 0]");
            case 1, 2, 3, 4, 5 -> System.out.println(k + " belongs to interval (0, 5]");
            case 6, 7, 8, 9, 10 -> System.out.println(k + " belongs to interval (5, 10]");
            default -> {
                switch ((int) k / abs(k)) {
                    case -1 -> System.out.println(k + " does not belong to any interval");
                    default -> System.out.println(k + " belongs to interval (10, 10k]");
                }
            }
        }
        System.out.println("\nFor intervals (-10k, 5]; [0, 10]; [5, 15]; [10, 10k] :");
        switch (k) {
            case 0 -> System.out.println(k + " belongs to interval [0, 10]");
            case 1, 2, 3, 4 -> {
                System.out.println(k + " belongs to interval (-10k, 5]");
                System.out.println(k + " belongs to interval [0, 10]");
            }
            case 5 -> {
                System.out.println(k + " belongs to interval (-10k, 5]");
                System.out.println(k + " belongs to interval [0, 10]");
                System.out.println(k + " belongs to interval [5, 15]");
            }
            case 6, 7, 8, 9 -> {
                System.out.println(k + " belongs to interval [0, 10]");
                System.out.println(k + " belongs to interval [5, 15]");
            }
            case 10 -> {
                System.out.println(k + " belongs to interval [0, 10]");
                System.out.println(k + " belongs to interval [5, 15]");
            }
        }
    }
}
```

```

        System.out.println(k + " belongs to interval [10, 10k]");
    }
    case 11, 12, 13, 14, 15 -> {
        System.out.println(k + " belongs to interval [5, 15]");
        System.out.println(k + " belongs to interval [10, 10k]");
    }
    default -> {
        switch ((int) k / abs(k)) {
            case -1 -> System.out.println(k + " does not belong to
any interval");
            default -> System.out.println(k + " belongs to interval
[10, 10k]");
        }
    }
}
System.out.println("\nDeveloper: Zotov M.A.");
System.out.println("Exercise received: 2023-02-17 17:25:00");
System.out.println("Exercise handed over: " + LocalDate.now() + " " +
LocalTime.now());
}
}

```

Результат выполнения:

Enter k: 10

For intervals (-10k, 0]; (0, 5]; (5, 10]; (10, 10k] :
10 belongs to interval (5, 10]

For intervals (-10k, 5]; [0, 10]; [5, 15]; [10, 10k] :
10 belongs to interval [0, 10]
10 belongs to interval [5, 15]
10 belongs to interval [10, 10k]

Developer: Zotov M.A.

Exercise received: 2023-02-17 17:25:00

Exercise handed over: 2023-03-17 14:51:23.839215

Рисунок 1 – Результат выполнения 1.9-10

Вариант 2 – задания 9 и 10

Условие: 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, построить матрицу, вычитая из элементов каждой строки матрицы ее среднее арифметическое, найти максимальный элемент(ы) в матрице и удалить из матрицы все строки и столбцы, его содержащие.

Код:

```

import java.util.ArrayList;
import java.util.Scanner;

public class var2_ex9_10 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Enter n: ");
        int n = in.nextInt();
        int[][] m = new int[n][n];
        int[] avg_row = new int[n];
        int max = -n;
        for(int i = 0; i < n; i++){
            avg_row[i] = 0;
            for(int j = 0; j < n; j++){
                m[i][j] = (int)(Math.random() * (2 * n + 1)) - n;
                avg_row[i] += m[i][j];
                if (m[i][j] > max) max = m[i][j];
            }
            avg_row[i] = avg_row[i] / n;
        }
        int[][] m_new1 = new int[n][n];
        for(int i = 0; i < n; i++){
            for(int j = 0; j < n; j++){
                m_new1[i][j] = m[i][j] - avg_row[i];
            }
        }
        ArrayList<Integer> rows = new ArrayList<>();
        ArrayList<Integer> column = new ArrayList<>();
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                if(max == m[i][j]) {
                    if(!rows.contains(j))
                        rows.add(j);
                    if(!column.contains(i))
                        column.add(i);
                }
            }
        }
        int[][] m_new2 = new int[n - rows.size()][n - column.size()];
        int newArrI = 0;
        int newArrJ = 0;
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            if(!rows.contains(i)) {
                newArrJ = 0;
                for (int j = 0; j < n; j++) {
                    if(!column.contains(j)) {
                        m_new2[newArrI][newArrJ] = m[j][i];
                        newArrJ++;
                    }
                }
                newArrI++;
            }
        }
        System.out.println("\nOriginal matrix:");
        for(int i = 0; i < n; i++){
            for(int j = 0; j < n; j++){
                System.out.print(m[i][j] + "\t");
            }
            System.out.println();
        }
        System.out.print("\nRow averages: ");
        for(int i = 0; i < n; i++){
            System.out.print(avg_row[i] + " ");
        }
    }
}

```

```

    }
    System.out.println("\nMatrix after subtraction:");
    for(int i = 0; i < n; i++){
        for(int j = 0; j < n; j++){
            System.out.print(m_new1[i][j] + "\t");
        }
        System.out.println();
    }
    System.out.println("\nMax value: " + max);
    System.out.println("Matrix without rows and columns with max
value:");
    for (int[] i : m_new2) {
        for (int j : i) {
            System.out.print(j + "\t");
        }
        System.out.println();
    }
}
}

```

Результат выполнения:

Enter n: 3

Original matrix:

```

3   -3  -1
-1  1   1
-1  -3  -1

```

Row averages: 0 0 -1

Matrix after subtraction:

```

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

```

Max value: 3

Matrix without rows and columns with max value:

```

1   -3
1   -1

```

Рисунок 2 – Результат выполнения 2.9.10

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы был получен опыт работы с арифметическими операциями на языке Java.