|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **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\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА **09.04.01/07 Интеллектуальные системы анализа,**

**обработки и интерпретации больших данных.**

**Отчет**

|  |  |
| --- | --- |
| **по лабораторной работе №** | 2 |

**Название:**

Арифметические операции

**Дисциплина:** Языки программирования для работы с большими данными

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ6-22М |  |  | Е.Е. Шморгун |
|  | (Группа) |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |
| Преподаватель |  |  |  | П.В. Степанов |
|  |  |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |

Москва, 2023

**Вариант 1 Задача 10.** Используя оператор switch, написать программу, которая выводит на экран сообщения о принадлежности некоторого значения k интервалам (-10k, 5], [0, 10], [5, 15], [10, 10k].

Main.java

import java.util.Date;

public class Main {

public static void main(String[] args) {

System.out.println("Developer: Egor Shmorgun");

Date assignement\_begin\_date = new Date(2023, 2, 17);

Date assignment\_end\_date = new Date();

System.out.printf("Assignment begin date: %s \n", assignement\_begin\_date);

System.out.printf("Assignment end date: %s \n", assignment\_end\_date);

int k = Integer.valueOf(args[0]);

int interval\_number = 0;

if (isBetween(k, -10 \* k, 5)) {

interval\_number = 1;

} else if (isBetween(k, 0, 10)) {

interval\_number = 2;

} else if (isBetween(k, 5, 15)) {

interval\_number = 3;

} else if (isBetween(k, 10, 10 \* k)) {

interval\_number = 4;

}

switch (interval\_number) {

case 0:

System.out.println("k doesn't belong to intervals");

break;

case 1:

System.out.println("k in (-10k, 5]");

break;

case 2:

System.out.println("k in (0, 10]");

break;

case 3:

System.out.println("k in (5, 15]");

break;

case 4:

System.out.println("k in (10, 10k]");

break;

}

}

private static boolean isBetween(int value, int begin, int end) {

return value >= begin && value <= end;

}

}

**Вариант 1 Задача 9.** Используя оператор switch, написать программу, которая выводит на экран сообщения о принадлежности некоторого значения k интервалам (-10k, 0], (0, 5], (5, 10], (10, 10k].

Main.java

import java.util.Date;

public class Main {

public static void main(String[] args) {

System.out.println("Developer: Egor Shmorgun");

Date assignement\_begin\_date = new Date(2023, 2, 17);

Date assignment\_end\_date = new Date();

System.out.printf("Assignment begin date: %s \n", assignement\_begin\_date);

System.out.printf("Assignment end date: %s \n", assignment\_end\_date);

int k = Integer.valueOf(args[0]);

int interval\_number = 0;

if (isBetween(k, -10 \* k, 0)) {

interval\_number = 1;

} else if (isBetween(k, 0, 5)) {

interval\_number = 2;

} else if (isBetween(k, 5, 10)) {

interval\_number = 3;

} else if (isBetween(k, 10, 10 \* k)) {

interval\_number = 4;

}

switch (interval\_number) {

case 0:

System.out.println("k doesn't belong to intervals");

break;

case 1:

System.out.println("k in (-10k, 0]");

break;

case 2:

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

break;

case 3:

System.out.println("k in (5, 10]");

break;

case 4:

System.out.println("k in (10, 10k]");

break;

}

}

private static boolean isBetween(int value, int begin, int end) {

return value > begin && value <= end;

}

}

**Вариант 2 Задача 9.** Построить матрицу, вычитая из элементов каждой строки матрицы ее среднее арифметическое.

Main.java

import java.util.Arrays;

import java.util.Scanner;

public class Main {

public static void main(String[] args) {

Scanner in = new Scanner(System.in);

System.out.println("Enter n:");

int n = in.nextInt();

double[][] matrix = new double[n][n];

in.close();

int max\_matrix\_value = n;

int min\_matrix\_value = -n;

double matrix\_sum = 0;

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

for (int j = 0; j < n; j++) {

double elem = Math.random() \* (max\_matrix\_value - min\_matrix\_value) + min\_matrix\_value;

matrix[i][j] = Math.round(elem \* 100.0) / 100.0;;

matrix\_sum += elem;

}

}

System.out.println("Source matrix:");

print\_matrix(matrix, n);

double matrix\_mean = matrix\_sum / (n \* n);

matrix\_mean = Math.round(matrix\_mean \* 100.0) / 100.0;

System.out.printf("Matrix Mean: \n%s\n", matrix\_mean);

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

for (int j = 0; j < n; j++) {

double new\_elem = Math.round((matrix[i][j] - matrix\_mean) \* 100.0) / 100.0;

matrix[i][j] = new\_elem;

}

}

System.out.println("New matrix:");

print\_matrix(matrix, n);

}

public static void print\_matrix(double[][] matrix, int n) {

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

for (int j = 0; j < n; j++) {

System.out.printf("%s ", matrix[i][j]);

}

System.out.println();

}

}

}

**Вариант 2 Задача 10.** Найти максимальный элемент(ы) в матрице и удалить из матрицы все строки и столбцы, его содержащие

Main.java

import java.util.HashSet;

import java.util.Scanner;

import java.util.Set;

public class Main {

public static void main(String[] args) {

Scanner in = new Scanner(System.in);

System.out.println("Enter n:");

int n = in.nextInt();

int[][] matrix = new int[n][n];

in.close();

int max\_matrix\_value = n;

int min\_matrix\_value = -n;

double matrix\_max = Double.NEGATIVE\_INFINITY;

Set<Integer> columns\_for\_delete = new HashSet<Integer>();

Set<Integer> rows\_for\_delete = new HashSet<Integer>();

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

for (int j = 0; j < n; j++) {

int elem = (int)(Math.random() \* (max\_matrix\_value - min\_matrix\_value) + min\_matrix\_value);

matrix[i][j] = elem;

if (matrix[i][j] > matrix\_max) {

matrix\_max = matrix[i][j];

columns\_for\_delete.clear();

columns\_for\_delete.add(j);

rows\_for\_delete.clear();

rows\_for\_delete.add(i);

} else if (matrix[i][j] == matrix\_max) {

columns\_for\_delete.add(j);

rows\_for\_delete.add(i);

}

}

}

System.out.println("Source matrix:");

print\_matrix(matrix);

System.out.printf("Matrix Max: %s\n", matrix\_max);

int[][] new\_matrix = new int[n - rows\_for\_delete.size()][n - columns\_for\_delete.size()];

int new\_matrix\_i = 0;

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

if (rows\_for\_delete.contains(i)) continue;

int new\_matrix\_j = 0;

for (int j = 0; j < n; j++) {

if (columns\_for\_delete.contains(j)) continue;

new\_matrix[new\_matrix\_i][new\_matrix\_j] = matrix[i][j];

new\_matrix\_j++;

}

new\_matrix\_i++;

}

System.out.println("New matrix:");

print\_matrix(new\_matrix);

}

public static void print\_matrix(int[][] matrix) {

for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {

for (int j = 0; j < matrix[0].length; j++) {

System.out.printf("%s ", matrix[i][j]);

}

System.out.println();

}

}

}

**Вывод:** В данной работе я познакомился с основами особенностями работы с арифметическими операциями. А также освоил принципы работы с матрицами.