|  |  |
| --- | --- |
| 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 (ИУ6)**

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 |
| **Вариант №** 8 |  |

**Название:**

Арифметические операции

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ6-23М | |  |  | Н.М. Иванюк |
|  | | (Группа) |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  | |  |  |  |  |
| Преподаватель | |  |  |  | П.В. Степанов |
|  | |  |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |

Москва, 2022

## Цель работы

Получение первичных навыков работы с арифметическими операциями языка программирования Java.

## Ход работы

*Задание 1.*

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.

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

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].

Листинг – Код программы первого задания

import java.util.Scanner;

import java.util.ArrayList;

import java.util.Formatter;

import java.util.Calendar;

// Лабораторная №2

// Вариант 1, задачи 8 и 9

public class App {

public static void main(String[] args) throws Exception {

Formatter f = new Formatter();

Calendar c = Calendar.getInstance();

System.out.println(f.format(

"Иванюк%nВремя получения задания: 25 февраля 2022 %nВремя сдачи задания: %te %tB %tY %tl:%tM %tp",

c, c, c, c, c, c

)

);

System.out.println("Введите n:");

Scanner console = new Scanner(System.in);

int n = console.nextInt();

System.out.println("Введите " + n + " строк");

String[] arr = new String[n];

ArrayList<String> numbers\_palyndromes = new ArrayList<>();

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

String line = console.next();

arr[i] = line;

if (line.matches("[0-9]+")) {

if(IsPalyndrome(line)) numbers\_palyndromes.add(line);

}

}

console.close();

if (!numbers\_palyndromes.isEmpty()) {

if (numbers\_palyndromes.size() < 2) {

System.out.println("Слово из цифр палиндром: " + numbers\_palyndromes.get(0));

} else {

System.out.println("Второе слово из цифр палиндром: " + numbers\_palyndromes.get(1));

}

}

System.out.println("Введите k:");

Scanner sc = new Scanner(System.in);

int k = sc.nextInt();

int i = -1;

if(k > -10000 & k <= 0) i = 0;

if(k > 0 && k <= 5) i = 1;

if(k > 5 && k <= 10) i = 2;

if(k > 10 && k <= 10000) i = 3;

switch (i) {

case 0:

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

break;

case 1:

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

break;

case 2:

System.out.println("(5; 10]");

break;

case 3:

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

break;

default:

System.out.println("Not valid");

break;

}

sc.close();

}

private static boolean IsPalyndrome(String input) {

boolean is\_palyndrome = true;

int i = 0, j = input.length() - 1;

while (i < j) {

if (input.charAt(i) != input.charAt(j))

is\_palyndrome = false;

i++;

j--;

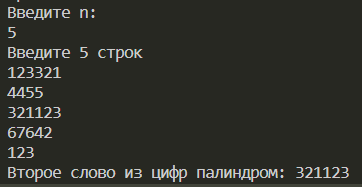
}

return is\_palyndrome;

}

}

Приведем результаты выполнения данного кода.



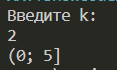


Рисунок – Результат выполнения варианта задания 1

*Задание 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.

8. Вычислить определитель матрицы.

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

Листинг – Код выполнения задания 2

import java.util.Scanner;

import java.util.Arrays;

// Лабораторная №2

// Вариант 2, задачи 8 и 9

public class App {

public static void main(String[] args) throws Exception {

System.out.println("Введите n:");

Scanner console = new Scanner(System.in);

int n = console.nextInt();

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

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

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

matrix[i][j] = (int) ((Math.random() \* ((n) - (-n))) + (-n));

}

}

console.close();

System.out.println("Исходная матрица:");

printMatrix(matrix);

System.out.println("Определитель матрицы : "

+ determ(matrix, n));

System.out.println("Среднее построчно:");

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

int sum = 0;

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

sum += matrix[i][j];

}

float mean = sum / n;

System.out.println(mean);

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

matrix[i][j] -= (int) mean;

}

}

System.out.println("Усредненная матрица:");

printMatrix(matrix);

}

private static void printMatrix(int[][] matrix) {

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

System.out.println(Arrays.toString(matrix[i]));

}

}

static void cofac(int mat[][], int temp[][],

int p, int q, int n)

{

int i = 0, j = 0;

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

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

if (row != p && col != q) {

temp[i][j++] = mat[row][col];

if (j == n - 1) {

j = 0;

i++;

}

}

}

}

}

static int determ(int mat[][], int n)

{

int D = 0;

if (n == 1)

return mat[0][0];

int temp[][] = new int[n][n];

int sign = 1;

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

cofac(mat, temp, 0, f, n);

D += sign \* mat[0][f]

\* determ(temp, n - 1);

sign = -sign;

}

return D;

}

static void display(int mat[][], int row, int col)

{

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

for (int j = 0; j < col; j++)

System.out.print(mat[i][j]);

System.out.print("\n");

}

}

}

Результаты выполнения задания приведем на рисунке далее.

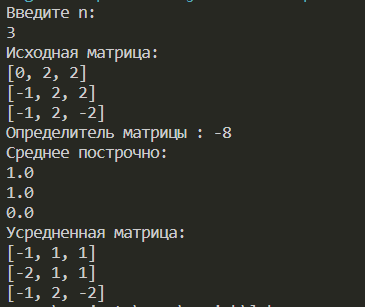


Рисунок – Выполненный код задания 2

## Вывод

По итогам выполнения лабораторной работы были получены навыки программирования с использованием арифметических операций на языке Java.