



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

Название: Арифметические операции

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими
данными

Студент ИУ6-22М

Д. Р. Григорян

Преподаватель

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

Москва, 2023

Цель работы:

Ознакомиться с языком программирования Java и научиться выполнять арифметические операции.

Выполнение:

Задача 1.1-1.2:

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.

Ввести n слов с консоли. Найти слово, состоящее только из различных символов. Если таких слов несколько, найти первое из них.

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

Листинг 1 программы main:

```
import java.util.*;
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Input the n words to search:");
        String str1 = in.nextLine();
        String[] words = str1.split(" ");
        for(String word : words){
            boolean NotEqual =true;
            char[] helloArray = word.toCharArray();
            for (int i=1;i<helloArray.length-1;i++) {
                if (helloArray[i-1] == helloArray[i]) {
                    NotEqual =false;
                    break;
                }
            }
            if (NotEqual) {
                System.out.print("The right word: ");
                System.out.println(word);
                break;
            }
        }
        //in.close();
        System.out.print("Input the n words to search for a palindromes :");
        String str2 = in.nextLine();
        String MainResultString = "";
        int k =0;
        String[] Palindrome_words = str2.split(" ");
        for(String word : Palindrome_words){
            String result = "";
            char[] Numbers_Array = word.toCharArray();
            for (int i=0;i<Numbers_Array.length;i++) {
                result = word.charAt(i) + result;
            }
        }
    }
}
```

```

    }
    if (word.equals(result) && (k <= 1)) {
        MainResultString = word;
        k++;
    }
}
System.out.print("The second palindrome string is: ");
System.out.println(MainResultString);
System.out.print("Developer: Grigoryan David. Date of issue of the
task: ");
String Date_issue = "17 февраля 2023";
System.out.println(Date_issue);
System.out.print("Date of completion of the task: ");
Date date_submit = new Date();
System.out.println(date_submit);
}
}

```

Результаты приведены на рисунках 1-2:

```

Input the n words to search:hello mother my name is David
The right word: mother
Input the n words to search for a palindromes :12437628 181 123418 194491 5647 383
The second palindrome string is: 194491
Developer: Grigoryan David. Date of issue of the task: 17 февраля 2023
Date of completion of the task: Thu Apr 06 17:42:00 MSK 2023

```

Рисунок 1 – Выполнение программы

```

Input the n words to search:dobro next ALO
The right word: dobro
Input the n words to search for a palindromes :6521 12321 58923 181
The second palindrome string is: 181
Developer: Grigoryan David. Date of issue of the task: 17 февраля 2023
Date of completion of the task: Thu Apr 06 17:42:45 MSK 2023

```

Рисунок 2 – Выполнение программы

Задача 2.1-2.2:

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.

Повернуть матрицу на 90 (180, 270) градусов против часовой стрелки.

Вычислить определитель матрицы.

Листинг 2 программы main:

```

import java.util.*;
public class Main {
    static void Matrix(int[][] a) {

```

```

        for (int i = 0; i < a.length; i++) {
            for (int j = 0; j < a.length; j++) {
                System.out.print(a[i][j] + " ");
            }
            System.out.println();
        }
    }

    static void rotateMatrix270(int[][] a) {
        int[][] b = new int[a.length][a.length];
        for (int i = 0; i < b.length; i++) {
            for (int j = 0; j < b.length; j++) {
                b[i][j] = a[j][a.length - i - 1];
            }
        }
        System.out.println("Rotating by 270 degree");
        Matrix(b);
    }

    static void rotateMatrix90(int[][] a) {
        int[][] b = new int[a.length][a.length];
        for (int i = 0; i < b.length; i++) {
            for (int j = 0; j < b.length; j++) {
                b[j][i] = a[a.length - i - 1][j];
            }
        }
        System.out.println("This matrix is rotated by 90 degree:");
        Matrix(b);
    }

    static void rotateMatrix180(int[][] a) {
        int[][] b = new int[a.length][a.length];
        for (int i = 0; i < b.length; i++) {
            for (int j = 0; j < b.length; j++) {
                b[j][i] = a[a.length - j - 1][a.length - i - 1];
            }
        }
        System.out.println("This matrix is rotated by 180 degree:");
        Matrix(b);
    }

    static int det(int a[][]){
        int n = a.length;
        if(n == 1) return a[0][0];
        int ans = 0;
        int B[][] = new int[n-1][n-1];
        int l = 1;
        for(int i = 0; i < n; ++i){
            int x = 0, y = 0;
            for(int j = 1; j < n; ++j){
                for(int k = 0; k < n; ++k){
                    if(i == k) continue;
                    B[x][y] = a[j][k];
                    ++y;
                    if(y == n - 1){
                        y = 0;
                        ++x;
                    }
                }
            }
            ans += l * a[0][i] * det(B);
            l *= (-1);
        }
        return ans;
    }
}

```

```

public static void main(String[] args) {
    Scanner in = new Scanner(System.in);
    int num = 0;
    while (true) {
        System.out.print("Input a total positive number n>0 of matrix:
");
        num = in.nextInt();
        if (num > 0) {
            break;
        }
    }
    int a[][] = new int[num][num];
    for (int i = 0; i < a.length; i++) {
        for (int j = 0; j < a.length; j++) {
            a[i][j] = ((int) (Math.random() * num*2) - num);
        }
    }
    System.out.println("Original matrix:");
    Matrix(a);
    rotateMatrix90(a);
    rotateMatrix180(a);
    rotateMatrix270(a);
    System.out.print("Matrix determinant: ");
    System.out.println(det(a));
}
}

```

Результаты приведены на рисунках 3-4:

```

Input a total positive number n>0 of matrix: 3
Original matrix:
-2 -2 2
0 0 -3
1 1 -3
This matrix is rotated by 90 degree:
1 0 -2
1 0 -2
-3 -3 2
This matrix is rotated by 180 degree:
-3 1 1
-3 0 0
2 -2 -2
Rotating by 270 degree
2 -3 -3
-2 0 1
-2 0 1
Matrix determinant: 0

```

Рисунок 3 – Результат выполнения программы

```

Input a total positive number n>0 of matrix: 5
Original matrix:
-1 2 -5 -4 2
-3 -3 -1 -5 0
-5 -1 0 3 3
-4 -5 2 2 -3
0 -2 3 1 2
This matrix is rotated by 90 degree:
0 -4 -5 -3 -1
-2 -5 -1 -3 2
3 2 0 -1 -5
1 2 3 -5 -4
2 -3 3 0 2
This matrix is rotated by 180 degree:
2 1 3 -2 0
-3 2 2 -5 -4
3 3 0 -1 -5
0 -5 -1 -3 -3
2 -4 -5 2 -1
Rotating by 270 degree
2 0 3 -3 2
-4 -5 3 2 1
-5 -1 0 2 3
2 -3 -1 -5 -2
-1 -3 -5 -4 0
Matrix determinant: 1038

```

Рисунок 4 – Результат выполнения программы

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы были написаны программы согласно вариантам выданных в заданиях. Реализованы функции находящие слова-палиндромы из чисел, поворота матриц на 90,180, 270 градусов и вычислений определителя матрицы.