



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

Вариант № 17

Название: Арифметические операции

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими данными

Студент

ИУ6-23М

(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

М.О. Усманов

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

П.В. Степанов

(И.О. Фамилия)

## 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.

– 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 – Код программы первого задания

```
import java.util.Scanner;
import java.util.HashSet;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Formatter;
import java.util.Calendar;

// Лабораторная №2
// Вариант 1, задачи 7 и 8

public class App {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        Formatter f = new Formatter();
        Calendar c = Calendar.getInstance();

        System.out.println(f.format(
            "Усманов%nВремя получения задания: 18 февраля 2022 5:25
pm%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> different_symbols = new ArrayList<>();
        ArrayList<String> numbers_palyndromes = new ArrayList<>();

        for (int i=0; i<n; i++){
            String line = console.next();
            arr[i] = line;

            if (GetSymbolsDiff(line)) different_symbols.add(line);
            if (line.matches("[0-9]+")) {
                if(IsPalyndrome(line)) numbers_palyndromes.add(line);
            }
        }

        console.close();

        if (!different_symbols.isEmpty()) System.out.println("Первое
слово из разных символов: " + different_symbols.get(0));
        if (!different_symbols.isEmpty()) {
            if (different_symbols.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));
            }
        }
    }

    private static boolean GetSymbolsDiff(String input) {
        boolean is_different = false;

        HashSet<Character> symbols = new HashSet<>();

        for (char ch: input.toCharArray()) {
            symbols.add(ch);
        }

        if (symbols.size() == input.length()) is_different = true;

        return is_different;
    }

    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.

```

PS E:\Projects\Java\Repo\lab_2_var_1_7_8> & 'C:\Program Files\objects\Java\Repo\lab_2_var_1_7_8\bin' 'App'
Усманов
Время получения задания: 18 февраля 2022 5:25 pm
Время сдачи задания: 26 мая 2022 10:52 pm
Введите n:
3
Введите 3 строк
12345
345543
123324
Первое слово из разных символов: 12345
Слово из цифр палиндром: 345543
PS E:\Projects\Java\Repo\lab_2_var_1_7_8>

```

Рисунок 1 – 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.

- Повернуть матрицу на 90 (180, 270) градусов против часовой стрелки.
- Вычислить определитель матрицы.

### Листинг 2 – Код выполнения задания 2

```

import java.util.Scanner;
import java.util.Formatter;
import java.util.Calendar;
import java.util.Arrays;

// Лабораторная №2
// Вариант 2, задачи 7 и 8

public class App {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        Formatter f = new Formatter();
        Calendar c = Calendar.getInstance();
    }
}

```

```

        System.out.println(f.format(
            "Усманов\nВремя получения задания: 18 февраля 2022 5:25
pm\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();

    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 : "
        + determinantOfMatrix(matrix, n));

    System.out.println("Поворот матрицы на 90 градусов:");
    rotateMatrixAnticlockwise90(matrix);
    printMatrix(matrix);

    System.out.println("Поворот матрицы на 180 градусов:");
    rotateMatrixAnticlockwise90(matrix);
    printMatrix(matrix);

}

private static void printMatrix(int[][] matrix) {
    for (int i=0; i<matrix.length; i++){
        System.out.println(Arrays.toString(matrix[i]));
    }
}

private static void rotateMatrixAnticlockwise90(int[][] matrix) {
    int n = matrix.length;

    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        for(int j=i;j<n;j++) {
            int temp = matrix[i][j];
            matrix[i][j] = matrix[j][i];
            matrix[j][i] = temp;
        }
    }
}

```

```

    }
}

for(int i=0; i<n; i++) {
    int low = 0, high = n-1;
    while(low < high)
    {
        int temp = matrix[low][i];
        matrix[low][i] = matrix[high][i];
        matrix[high][i] = temp;
        low++;
        high--;
    }
}

static void getCofactor(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 determinantOfMatrix(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++) {
        getCofactor(mat, temp, 0, f, n);
        D += sign * mat[0][f]
            * determinantOfMatrix(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.

```

PS E:\Projects\Java\Repo\lab_2_var_2_7_8> & 'C:\Program Files\Amazon\
objects\Java\Repo\lab_2_var_2_7_8\bin' 'App'
Усманов
Время получения задания: 18 февраля 2022 5:25 pm
Время сдачи задания: 26 мая 2022 10:56 pm
Введите n:
4
Исходная матрица:
[0, -1, -2, 0]
[-2, 3, 3, -2]
[-3, -2, -3, 2]
[-1, -2, -2, 1]
Определитель матрицы : 13
Поворот матрицы на 90 градусов:
[0, -2, 2, 1]
[-2, 3, -3, -2]
[-1, 3, -2, -2]
[0, -2, -3, -1]
Поворот матрицы на 180 градусов:
[1, -2, -2, -1]
[2, -3, -2, -3]
[-2, 3, 3, -2]
[0, -2, -1, 0]
PS E:\Projects\Java\Repo\lab_2_var_2_7_8>

```

Рисунок 2 – Выполненный код задания 2

### Местоположение репозитория с файлами проекта

Файлы проекта расположены в репозитории веб-платформы для совместной разработки Github. Местоположение в репозитории:

[https://github.com/s314/big-data-studies/tree/main/lab\\_2\\_var\\_1\\_7\\_8](https://github.com/s314/big-data-studies/tree/main/lab_2_var_1_7_8)

[https://github.com/s314/big-data-studies/tree/main/lab\\_2\\_var\\_2\\_7\\_8](https://github.com/s314/big-data-studies/tree/main/lab_2_var_2_7_8)

### Вывод

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