



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 6

Название: Арифметические операции

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими
данными

Студент

ИУ6-23М

(Группа)

(Подпись, дата)

В.А. Елисеев

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

П.В. Степанов

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

Цель работы: получение навыков работы с арифметическими операциями языка программирования Java.

Задание 1:

6. Ввести n слов с консоли. Найти слово, символы в котором идут в строгом порядке возрастания их кодов. Если таких слов несколько, найти первое из них.

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

Выполнение.

Код программы:

```

private static void task1() {
    Scanner sc = new Scanner(System.in);

    System.out.print(s: "Enter number of words: ");
    int n = sc.nextInt();
    sc.nextLine();

    String asc = "";
    String diff = "";

    Vector<String> arr = new Vector<String>();
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        System.out.print(String.format(format: "Enter %d word: ", i+1));
        String word = sc.nextLine();

        if (word.length() == 0) {
            System.out.println(x: "ERROR, empty word!");
            i -= 1;
            continue;
        }

        if (is_asc(word) && asc.length() == 0) {
            asc = word;
        }
        if (is_diff(word) && diff.length() == 0) {
            diff = word;
        }
        arr.add(word);
    }
    System.out.println(x: "All chars are ascending:");
    System.out.println(asc);
    System.out.println(x: "All chars are different:");
    System.out.println(diff);
}

```

```

private static Boolean is_asc(String word) {
    for (int i = 1; i < word.length(); i++){
        if (word.charAt(i) <= word.charAt(i - 1)) {
            return false;
        }
    }
    return true;
}

private static Boolean is_diff(String word) {
    HashSet<Character> h = new HashSet<Character>();
    for (int i = 0; i < word.length(); i++){
        h.add(word.charAt(i));
    }
    if (h.size() == word.length()) {
        return true;
    }
    return false;
}

```

Процесс работы программы:

```

Enter number of words: 5
Enter 1 word: щты
Enter 2 word: two
Enter 3 word: three
Enter 4 word: four
Enter 5 word: five
All chars are ascending:

All chars are different:
йвг

```

Задание 2:

6. Вычислить норму матрицы.
7. Повернуть матрицу на 90 (180, 270) градусов против часовой стрелки.

Выполнение.

Код программы:

```

private static void task2() {
    System.out.println(x: "Enter n:");

    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    int n = sc.nextInt();

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

    System.out.println(String.format(format: "Enter matrix %dx%d:", n, n));
    for (int i=0; i<n; i++) {
        for (int j=0; j<n; j++) {
            if (sc.hasNextInt()) {
                matrix[i][j] = sc.nextInt();
            } else {
                System.out.println(x: "Wrong number");
                break;
            }
        }
    }
    System.out.println(String.format(format: "Norm of matrix: %d", norm(matrix, n)));
    System.out.println(x: "Rotated matrix by 90");
    rotate90(matrix, n);
    printMatrix(matrix);
    System.out.println(x: "Rotated matrix by 180");
    rotate90(matrix, n);
    printMatrix(matrix);
    System.out.println(x: "Rotated matrix by 270");
    rotate90(matrix, n);
    printMatrix(matrix);
}

```

```

private static Integer norm(int[][] matrix, int n) {
    int norm = 0;
    for (int i=0; i < n; i++) {
        int sum = 0;
        for (int j=0; j<n; j++) {
            sum += matrix[i][j];
        }
        if (sum > norm) {
            norm = sum;
        }
    }
    return norm;
}

private static void rotate90(int[][] matrix, int n) {
    // Transpose
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = i; j < n; j++) {
            int temp = matrix[j][i];
            matrix[j][i] = matrix[i][j];
            matrix[i][j] = temp;
        }
    }
    // Column reverse
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = 0, k = n - 1; j < k; j++, k--) {
            int temp = matrix[j][i];
            matrix[j][i] = matrix[k][i];
            matrix[k][i] = temp;
        }
    }
}

```

```

private static void printMatrix(int matrix[][])
{
    for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
        for (int j = 0; j < matrix[0].length; j++)
            System.out.print(matrix[i][j] + " ");
        System.out.println(x: "");
    }
}

```

Процесс работы программы:

```
Enter n:
5
Enter matrix 5x5:
1 1 1 1 1
2 2 2 2 2
3 3 3 3 3
4 4 4 4 4
5 5 5 5 6
Norm of matrix: 26
Rotated matrix by 90
1 2 3 4 6
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
Rotated matrix by 180
6 5 5 5 5
4 4 4 4 4
3 3 3 3 3
2 2 2 2 2
1 1 1 1 1
Rotated matrix by 270
5 4 3 2 1
5 4 3 2 1
5 4 3 2 1
5 4 3 2 1
6 4 3 2 1
```

Ссылка на программное решение:

<https://github.com/ArMaxik/BigDataLanguages/tree/main/lr2>

Вывод: в ходе лабораторной работы были получены навыки работы с арифметическими операциями языка программирования Java.