



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, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ 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

Название: Арифметические операции

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими
данными

Вариант: 2

Студент

ИУ6-22М

(Группа)

(Подпись, дата)

Н.А. Аскерова

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

П.В. Степанов

(И.О. Фамилия)

Вариант 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.

2. Ввести n строк с консоли. Упорядочить и вывести строки в порядке возрастания (убывания) значений их длины.

3. Ввести n строк с консоли. Вывести на консоль те строки, длина которых меньше (больше) средней, а также длину.

Листинг 1 – Код программы

```
import java.util.Date;
import java.util.Scanner;
public class Main {
    static String fio;
    static int days;
    static Date BeginTaskDate() {
        Date beginDate = new Date();
        beginDate.getDate();
        System.out.println("Date of begin " + beginDate);
        return beginDate;
    }

    static Date FinishTaskDate() {
        Date finishDate = new Date();
        Long time = finishDate.getTime();

        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Enter number of days ");
        days = Integer.parseInt(in.nextLine());

        time = time + (60 * 60 * 24 * 1000 * days);
        finishDate = new Date(time);
        System.out.println("Date Of Finish Task = " + finishDate);
        return finishDate;
    }

    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Enter number of rows:");
        Scanner secin = new Scanner(System.in);
        int rows = Integer.parseInt(secin.nextLine());
        String min = null;
        String max = null;
        String[] strings = new String[rows];
        String[] strings2 = new String[rows];
        float average = 0;
        for (int i = 0; i < rows; i++) {
            Scanner in = new Scanner(System.in);
            System.out.println("Enter your FIO ");
            strings[i] = in.nextLine();
            strings2[i] = strings[i];

            average = average + strings[i].length(); //сумма длин строк

            System.out.println("Your FIO is " + strings[i]);
```

```

        BeginTaskDate();
        FinishTaskDate();
    }

    for (int i = rows-1; i > 0; i--) {
        for (int j = 0; j < i; j++) {
            if (strings[j].length() > strings[j + 1].length()) {
                String temp = strings[j];
                strings[j] = strings[j + 1];
                strings[j + 1] = temp;
            }
            if (strings2[j].length() < strings2[j + 1].length()) {
                String temp = strings2[j];
                strings2[j] = strings2[j + 1];
                strings2[j + 1] = temp;
            }
        }
    }

    System.out.println("Increase: "); //возрастание
    for (int i = 0; i < rows; i++) {
        System.out.println(strings[i] + " ");
    }
    System.out.println("Descending: "); //убывание
    for (int i = 0; i < rows; i++) {
        System.out.println(strings2[i] + " ");
    }

    // Ex 3
    average = average / rows; //среднее арифметическое суммы длин этих строк
    System.out.println("Average length: " + average);
    System.out.println("More than average: ");
    for (int j = 0; j < rows; j++) {
        if (strings[j].length() > average) {
            System.out.println(strings[j] + " length: " + strings[j].length());
        }
    }
    System.out.println("Less than average: ");
    for (int j = 0; j < rows; j++) {
        if (strings[j].length() < average) {
            System.out.println(strings[j] + " length: " + strings[j].length());
        }
    }
}
}

```

```

Enter number of rows:
3
Enter your FIO
Masha Petrova
Your FIO is Masha Petrova
Date of begin Mon Feb 20 20:47:01 MSK 2023
Enter number of days
6
Date Of Finish Task = Sun Feb 26 20:47:01 MSK 2023
Your FIO is Petr Onegin
Date of begin Mon Feb 20 20:47:35 MSK 2023
Enter number of days
5
Date Of Finish Task = Sat Feb 25 20:47:35 MSK 2023
Increase:
Petr Onegin
Masha Petrova
Anton Shushin
Descending:
Masha Petrova
Anton Shushin
Petr Onegin
Average length: 12.333333
More than average:
Masha Petrova length: 13
Anton Shushin length: 13
Less than average:
Petr Onegin length: 11
PS C:\Users\Admin\Desktop\BigData\Lab2\Lab2v12\src>

```

Рисунок 1 – Результат работы программы

Вариант 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.

2. Выполнить циклический сдвиг заданной матрицы на k позиций вправо (влево, вверх, вниз).

Листинг 2 – Код программы

```

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Enter matrix size");
        int size = in.nextInt();
        int arr[][] = new int[size][size];
        int arr2[][] = new int[size][size];
        int arr3[][] = new int[size][size];
    }
}

```

```

int arr4[][] = new int[size][size];
Random random = new Random();
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    for (int j = 0; j < arr.length; j++) {
        arr[j][i] = random.nextInt(2 * size + 1) - size;
        arr2[j][i] = arr[j][i];
        arr3[j][i] = arr[j][i];
        arr4[j][i] = arr[j][i];
    }
}
System.out.println("Matrix:");
for(int[]x:arr){
    for(int z:x){
        System.out.print(z+" ");
    } System.out.println();
}

```

```

Scanner sc = new Scanner(System.in);
System.out.println("Enter shift left");
int step = sc.nextInt();
if (step > arr.length || step < 1) {
    System.out.println("Shift impossible");
    return;
}
int buff, i, j;
for (int r = 0; r < step; r++) {
    for (i = 0; i < arr.length; i++) {
        buff = arr[i][0];
        for (j = 0; j < arr.length - 1; j++) {
            arr[i][j] = arr[i][j + 1];
        }
        arr[i][j] = buff;
    }
}
System.out.println("Matrix:");
for(int[]x:arr){
    for(int z:x){
        System.out.print(z+" ");
    } System.out.println();
}

```

```

Scanner sc2 = new Scanner(System.in);
System.out.println("Enter shift right");
int step2 = sc.nextInt();
if (step2 > arr2.length || step2 < 1) {
    System.out.println("Shift impossible");
    return;
}
int buff2 = 0, i2, j2;
for (int r = 0; r < step2; r++) {
    for (i2 = 0; i2 < arr2.length; i2++) {
        buff2 = arr2[i2][arr2.length - 1];
        for (j2 = arr2.length - 1; j2 > 0; j2--) {
            arr2[i2][j2] = arr2[i2][j2 - 1];
        }
        arr2[i2][j2] = buff2;
    }
}

```

```

    }
    System.out.println("Matrix:");
    for(int[]x:arr2){
        for(int z:x){
            System.out.print(z+" ");
        } System.out.println();
    }
    Scanner sc3 = new Scanner(System.in);
    System.out.println("Enter shift down");
    int step3 = sc3.nextInt();
    if (step3 > arr3.length || step3 < 1) {
        System.out.println("Shift impossible");
        return;
    }
    int buff3, i3, j3;
    for (int r = 0; r < step3; r++) {
        for (i3 = 0; i3 < arr3.length; i3++) {
            buff3 = arr3[arr3.length - 1][i3];
            for (j3 = arr3.length - 1; j3 > 0; j3--) {
                arr3[j3][i3] = arr3[j3 - 1][i3];
            }
            arr3[j3][i3] = buff3;
        }
    }
    System.out.println("Matrix:");
    for(int[]x:arr3){
        for(int z:x){
            System.out.print(z+" ");
        } System.out.println();
    }

    Scanner sc4 = new Scanner(System.in);
    System.out.println("Enter shift up");
    int step4 = sc4.nextInt();
    if (step4 > arr4.length || step4 < 1) {
        System.out.println("Shift impossible");
        return;
    }
    int buff4, i4, j4;
    for (int r = 0; r < step4; r++) {
        for (i4 = 0; i4 < arr4.length; i4++) {
            buff4 = arr4[0][i4];
            for (j4 = 0; j4 < arr4.length - 1; j4++) {
                arr4[j4][i4] = arr4[j4 + 1][i4];
            }
            arr4[j4][i4] = buff4;
        }
    }
    System.out.println("Matrix:");
    for(int[]x:arr4){
        for(int z:x){
            System.out.print(z+" ");
        } System.out.println();
    }
}
}

```

```

Enter matrix size
4
Matrix:
4 -1 -3 0
1 0 2 -1
-4 2 -3 -2
-1 4 4 1
Enter shift left
2
Matrix:
-3 0 4 -1
2 -1 1 0
-3 -2 -4 2
4 1 -1 4
Enter shift right
1
Matrix:
0 4 -1 -3
-1 1 0 2
-2 -4 2 -3
1 -1 4 4
Enter shift down
3
Matrix:
-4 2 -3 -2
-1 4 4 1
4 -1 -3 0
1 0 2 -1
Enter shift up
2
Matrix:
-4 2 -3 -2
-1 4 4 1
4 -1 -3 0
1 0 2 -1

```

Рисунок 2 – Результат работы программы

3. Найти и вывести наибольшее число возрастающих (убывающих) элементов матрицы, идущих подряд.

Листинг 3 – Код программы

```

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Enter matrix size");
        int size = in.nextInt();
        int arr[][] = new int[size][size];
        Random random = new Random();
        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            for (int j = 0; j < arr.length; j++) {
                arr[j][i] = random.nextInt(2 * size + 1) - size;
            }
        }

        int[] mas = new int[arr.length * arr.length]; // матрицу в одномерный массив
        int inc=0, max=0, h=0, decr=0, min=0, h1=0, u=0;

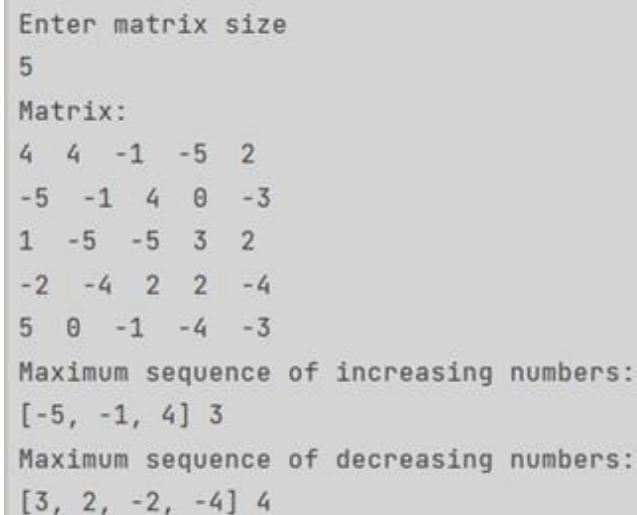
        System.out.println("Matrix:");
        for(int[]x:arr){
            for(int z:x){
                System.out.print(z+" ");
                mas[u++] =z;
            }
            System.out.println();
        }
    }
}

```

```

for (int j=0; j<mas.length-1; j++){
    if(mas[j] < mas[j+1]){ //если элемент больше предыдущего
        inc+=1; //количество возражений
        if(inc>max) {
            max=inc;
            h=j+1;} //индекс последнего возрастающего элемента
        }
    else{inc=0;} //возражение прервалось
    if(mas[j] > mas[j+1]){ //если элемент меньше предыдущего
        decr+=1; //количество убываний
        if(decr>min){
            min=decr;
            h1=j+1; // индекс последнего убывающего элемента
        }
    } else{decr=0;} // убывание прервалось
}
System.out.println("Maximum sequence of increasing numbers:"); //возрастающая последовательность
int[]m_inc=new int[max+1];
System.arraycopy(mas,(h-max),m_inc,0,(max+1)); //копирование последовательности в новый массив
System.out.println(Arrays.toString(m_inc)+" "+(max+1)); // вывод массива возрастающей
последовательности
System.out.println("Maximum sequence of decreasing numbers:"); // убывающая
int[]m_decr=new int[min+1];
System.arraycopy(mas,(h1-min),m_decr,0,(min+1)); //копирование последовательности в новый массив
System.out.println(Arrays.toString(m_decr)+" "+(min+1)); // вывод массива убывающей
последовательности
}
}

```



```

Enter matrix size
5
Matrix:
4  4  -1  -5  2
-5  -1  4   0  -3
1  -5  -5  3  2
-2  -4  2   2  -4
5   0  -1  -4  -3
Maximum sequence of increasing numbers:
[-5, -1, 4] 3
Maximum sequence of decreasing numbers:
[3, 2, -2, -4] 4

```

Рисунок 3 – Результат работы программы

Вывод: приобретен навык работы с арифметическими операциями

Ссылка на репозиторий с программами: <https://github.com/nargi3/BigData>