



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 15

Название: Арифметические операции

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими данными

Студент ИУ6-23М
(Группа)

(Подпись, дата) А.Р. Степаненко
(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.

Выполнение:

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.

1. Ввести n слов с консоли. Найти количество слов, содержащих только символы латинского алфавита, а среди них – количество слов с равным числом гласных и согласных букв.
2. 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.

Листинг выполнения подзадачи 1

```
package lr21;

import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Date;
import java.util.Scanner;

public class lr215 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        int n = in.nextInt();
        String[] array_str = new String[n];
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            array_str[i] = in.next();
        }
        int only_letters = 0;
        int equal_letters = 0;
        String letters = "eyuioaEYUIOA";
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            String word = array_str[i];
            boolean only_latin = true;
            int gl sogl = 0;
            for (int j = 0; j < word.length(); j++) {
                if (! (('a' <= word.charAt(j) && word.charAt(j) <= 'z') || ('A' <=
word.charAt(j) && word.charAt(j) <= 'Z'))) {
                    only_latin = false;
                    break;
                }
                if (letters.contains(String.valueOf(word.charAt(j)))) {
                    if (word.charAt(j) == 'a' || word.charAt(j) == 'e' || word.charAt(j) == 'i' || word.charAt(j) == 'o' || word.charAt(j) == 'u') {
                        gl++;
                    } else {
                        sogl++;
                    }
                }
            }
            if (gl == sogl) {
                only_letters++;
            }
        }
        System.out.println("Количество слов, содержащих только символы латинского алфавита: " + only_letters);
    }
}
```

```

        gl_sogl += 1;
    } else {
        gl_sogl -= 1;
    }
}
if (only_latin){
    only_letters += 1;
    if (gl_sogl == 0){
        equal_letters += 1;
    }
}
}
System.out.println("words with only latin letters = " + only_letters);
System.out.println("words with equal letters = " + equal_letters);
System.out.println("Developer: Stepanenko");
System.out.println("Task date: 11.02.2022 17:25");
System.out.print("Done date: ");
SimpleDateFormat format = new SimpleDateFormat("yyyy.MM.dd 'at' HH:mm:ss z");
System.out.println(format.format(new Date()));
in.close();
}
}

```

```

C:\Users\stale\.jdk\openjdk-17.0.2\bin\java.exe
5
abcde
aaaaa
bbbb
cccc
dddd
words with only latin letters = 5
words with equal letters = 0
Developer: Stepanenko
Task date: 11.02.2022 17:25
Done date: 2022.05.05 at 16:49:14 MSK

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 1 - Результат выполнения кода решения подзадачи 1

Листинг выполнения подзадачи 2

```

package lr21;

import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Date;
import java.util.Scanner;

public class lr216 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        int n = in.nextInt();
        String[] array_str = new String[n];
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            array_str[i] = in.next();
        }
    }
}

```

```

        for (int i = 0; i < n; i++) {
            String word = array_str[i];
            boolean not_fail = true;
            for (int j = 0; j < word.length() - 1; j++) {
                if (word.charAt(j) >= word.charAt(j+1)){
                    not_fail = false;
                    break;
                }
            }
            if (not_fail){
                System.out.println(word);
                break;
            }
        }
        System.out.println("Developer: Stepanenko");
        System.out.println("Task date: 11.02.2022 17:25");
        System.out.print("Done date: ");
        SimpleDateFormat format = new SimpleDateFormat("yyyy.MM.dd 'at' HH:mm:ss z");
        System.out.println(format.format(new Date()));
        in.close();
    }
}

```

```

C:\Users\stale\.jdk\openjdk-17.0.2\bin\java.exe
3
accca
abcd
abce
abcd
Developer: Stepanenko
Task date: 11.02.2022 17:25
Done date: 2022.05.05 at 16:50:12 MSK

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 2 - Результат выполнения кода решения подзадачи 2

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.

1. Транспонировать квадратную матрицу
2. Вычислить норму матрицы.

Листинг выполнения подзадачи 1

```

package lr22;

import java.util.Scanner;

```

```

import java.util.concurrent.ThreadLocalRandom;

public class lr225 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        int n = in.nextInt();
        int[][] my_array = new int[n][n];
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                my_array[i][j] = ThreadLocalRandom.current().nextInt(-n, n + 1);
            }
        }
        System.out.println("my matrix:");
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                System.out.print(my_array[i][j] + " ");
            }
            System.out.println();
        }
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < i; j++) {
                int mid = my_array[i][j];
                my_array[i][j] = my_array[j][i];
                my_array[j][i] = mid;
            }
        }
        System.out.println("transported matrix:");
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                System.out.print(my_array[i][j] + " ");
            }
            System.out.println();
        }
    }
}

```

```

C:\Users\stale\.jdk\openjdk-17.0.2\bin\java.exe "
3
my matrix:
2 -2 -2
3 3 2
-3 -2 -3
transported matrix:
2 3 -3
-2 3 -2
-2 2 -3

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 3 - Результат выполнения кода решения подзадачи 1

Листинг выполнения подзадачи 2

```

package lr22;

import java.util.Scanner;
import java.util.concurrent.ThreadLocalRandom;

public class lr226 {

```

```

public static void main(String[] args) {
    Scanner in = new Scanner(System.in);
    int n = in.nextInt();
    int[][] my_array = new int[n][n];
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            my_array[i][j] = ThreadLocalRandom.current().nextInt(-n, n + 1);
        }
    }
    System.out.println("my matrix:");
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            System.out.print(my_array[i][j] + " ");
        }
        System.out.println();
    }
    int norm = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        int cur_norm = 0;
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            cur_norm += Math.abs(my_array[i][j]);
        }
        if (cur_norm > norm) {norm = cur_norm;}
    }
    System.out.println("Norm of matrix = " + norm);
}
}

```

```

C:\Users\stale\.jdk\openjdk-17.0.2\bin\java.exe
5
my matrix:
-3 -5 -3 0 -5
-3 4 -5 1 0
4 2 -1 5 5
2 -3 -2 -2 3
-5 4 4 -2 1
Norm of matrix = 17

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 4 - Результат выполнения кода решения подзадачи 2

Ссылка на программное решение:

Программное решение представлено в репозитории распределённой системы управления версиями Git:

https://github.com/stalekc/java_magister/tree/main/lr2/src

Вывод:

При выполнении лабораторной работы были получены навыки работы с арифметическими операциями языка программирования Java.