



**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 09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших
данных в системах поддержки принятия решений.**

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 2

Вариант № 5

Название: Арифметические операции

Дисциплина: Языки программирования для работы с большими данными

Студент

ИУ6-23М

(Группа)

(Подпись, дата)

А.О.Крейденко

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

П.В. Степанов

(И.О. Фамилия)

Москва, 2024

Цель: освоить принципы арифметических операций на языке программирования Java.

Задание 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.

Код класса Main:

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Введите число n:");
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int n = scanner.nextInt();
        scanner.nextLine();

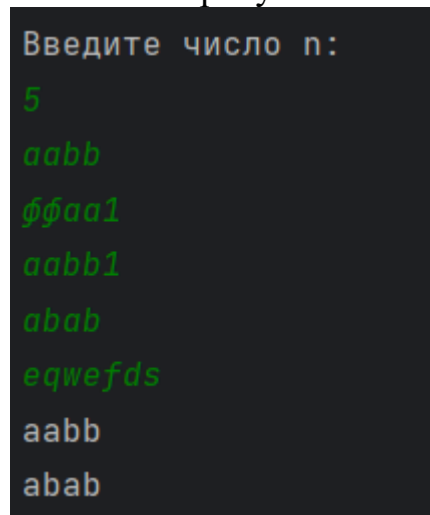
        ArrayList<String> words = new ArrayList<>();
        for(int i = 0; i < n; ++i){
            String word = scanner.nextLine();
            words.add(word);
        }

        for (String word : words) {
            if (check_word(word)) {
                System.out.println(word);
            }
        }
    }

    public static boolean check_word(String word){
        int vowels = 0;
        int consonants = 0;

        for(int i = 0; i < word.length(); i++){
            char c = Character.toLowerCase(word.charAt(i));
            if (c < 'a' || c > 'z'){
                return false;
            }
            if ("aeiou".indexOf(c) != -1) {
                vowels += 1;
            }
            else consonants += 1;
        }
        return vowels == consonants;
    }
}
```

Работа программы показана на рисунке 1.



The screenshot shows a terminal window with the following text:

```
Введите число n:  
5  
aabb  
ффаа1  
aabb1  
abab  
eqwefds  
aabb  
abab
```

Рисунок 1 – Результат работы программы 1

Задание 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.

Код класса Main:

```
import java.util.ArrayList;  
import java.util.Calendar;  
import java.util.Scanner;  
  
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Введите число слов n:");  
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
        int n = scanner.nextInt();  
        scanner.nextLine();  
  
        ArrayList<String> words = new ArrayList<>();  
        for(int i = 0; i < n; ++i){  
            words.add(scanner.nextLine());  
        }  
  
        for(String word: words){  
            boolean flag = true;  
            for(int i = 0; i < word.length() - 1; i++){  
                if(word.charAt(i) >= word.charAt(i + 1)) {  
                    flag = false;  
                    break;  
                }  
            }  
            if(flag){  
                System.out.println(word);  
            }  
        }  
    }  
}
```

```

        break;
    }
}
String surname = "Крейденко";
String receive_date = "09.02.2024 13:50";
Calendar submit_date = Calendar.getInstance();
System.out.printf("Фамилия разработчика: %s\n" +
    "Дата и время получения задания: %s\n" +
    "Дата и время сдачи задания: %s",
    surname, receive_date, submit_date.getTime());
}
}
}

```

Работа программы показана на рисунке 2.

```

C:\Users\User\.jdk\corretto-11.0.23\bin\java.exe -javaagent:C:\Program Files...
Введите число слов n:
4
ba
ab
bc
daa
ab
Фамилия разработчика: Крейденко
Дата и время получения задания: 09.02.2024 13:50
Дата и время сдачи задания: Mon Jun 17 02:24:47 MSK 2024
Process finished with exit code 0

```

Рисунок 2 – Результат работы программы 2

Задание 3: транспонировать квадратную матрицу.

Код класса Main:

```

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

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Введите размер квадратной матрицы n:");
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int n = scanner.nextInt();

        int[][] matrix = new int[n][n];
        for(int i = 0; i < n; i++){
            for(int j = 0; j < n; j++){
                int randomNum = ThreadLocalRandom.current().nextInt(-n, n + 1);
                matrix[i][j] = randomNum;
            }
        }
    }
}

```

```

    }

    System.out.println("Исходная матрица");
    for(int i = 0; i < n; i++){
        for(int j = 0; j < n; j++){
            System.out.print(matrix[i][j] + " ");
        }
        System.out.println();
    }

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

    System.out.println("\nТранспонированная матрица");
    for(int i = 0; i < n; i++){
        for(int j = 0; j < n; j++){
            System.out.print(transposed_m[i][j] + " ");
        }
        System.out.println();
    }

    String surname = "Крейденко";
    String receive_date = "09.02.2024 13:50";
    Calendar submit_date = Calendar.getInstance();
    System.out.printf("\nФамилия разработчика: %s\n" +
        "Дата и время получения задания: %s\n" +
        "Дата и время сдачи задания: %s",
        surname, receive_date, submit_date.getTime());
}
}

```

Работа программы показана на рисунке 3.

```

C:\Users\User\jdk\corretto-11.0.23\bin\java.exe "-javaagent:C:\Program F
Введите размер квадратной матрицы n:
4
Исходная матрица
-4 -3 -1 2
-1 3 1 -1
-2 -2 1 -1
4 -1 -4 2

Транспонированная матрица
-4 -1 -2 4
-3 3 -2 -1
-1 1 1 -4
2 -1 -1 2

Фамилия разработчика: Крейденко
Дата и время получения задания: 09.02.2024 13:50
Дата и время сдачи задания: Mon Jun 17 02:27:00 MSK 2024
Process finished with exit code 0

```

Рисунок 3 – Результат работы программы 3

Задание 4: вычислить норму матрицы.

Код класса Main:

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

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Введите размер квадратной матрицы
n:");
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int n = scanner.nextInt();

        int[][] matrix = new int[n][n];
        for(int i = 0; i < n; i++){
            for(int j = 0; j < n; j++){
                int randomNum
ThreadLocalRandom.current().nextInt(-n, n + 1);
                matrix[i][j] = randomNum;
            }
        }
        System.out.println("Исходная матрица");
        for(int i = 0; i < n; i++){
            for(int j = 0; j < n; j++){
                System.out.print(matrix[i][j] + " ");
            }
            System.out.println();
        }

        double norm = 0;
        for(int i = 0; i < n; i++){
            for(int j = 0; j < n; j++){
                norm += Math.pow(matrix[i][j], 2);
            }
        }

        norm = Math.sqrt(norm);
        System.out.printf("\nНорма матрицы = %.2f\n", norm);

        String surname = "Крейденко";
        String receive_date = "09.02.2024 13:50";
        Calendar submit_date = Calendar.getInstance();
        System.out.printf("\nФамилия разработчика: %s\n" +
            "Дата и время получения задания: %s\n" +
            "Дата и время сдачи задания: %s",
            surname, receive_date, submit_date.getTime());
    }
}
```

Работа программы показана на рисунке 4.

```
Введите размер квадратной матрицы n:  
5  
Исходная матрица  
5 -3 0 -3 -4  
3 -3 -4 5 4  
4 -5 1 -4 4  
-5 5 4 2 -4  
-2 -3 5 3 -5  
  
Норма матрицы = 19,13  
  
Фамилия разработчика: Крейденко  
Дата и время получения задания: 09.02.2024 13:50  
Дата и время сдачи задания: Mon Jun 17 02:28:30 MSK 2024  
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 4 – Результат работа программы 4

Вывод: были освоены принципы арифметических операций на языке программирования Java. Также был получен опыт работы с матрицами.