



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

Студент

ИУ6-22М

(Группа)

(Подпись, дата)

А.М. Панфилкин

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

П.В. Степанов

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022 г.

Весь приведенный ниже код также доступен в следующем репозитории:

<https://github.com/SilkSlime/iu6plfbd>

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. 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`.

Листинг 1 – Задание 1

```
package l2;

import java.util.Scanner;
import java.util.Date;
import java.util.Calendar;

public class e1 {

    /**
     * Вариант 1. Задача 5.
     * 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.
     */

    public static void main(String[] args) {
        int latinWordsCount = 0;
        int equalVowelsConsonantsCount = 0;
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Введите значение n: ");
        int n = scanner.nextInt();

        System.out.printf("Введите %d слов:\n", n);
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            String word = scanner.next();
            if (isLatin(word)) {
                latinWordsCount++;
                if (hasEqualVowelsConsonants(word)) {
                    equalVowelsConsonantsCount++;
                }
            }
        }
        scanner.close();

        System.out.println("Число слов только с латинскими буквами: " + latinWordsCount);
    }
}
```

```

        System.out.println("Число слов только с латинскими буквами, которые имеют равное число
        гласных и согласных: " + equalVowelsConsonantsCount);

        System.out.println("Разработчик: Панфилкин А.М.");
        Calendar cal = Calendar.getInstance();
        cal.set(Calendar.YEAR, 2023);
        cal.set(Calendar.MONTH, 1);
        cal.set(Calendar.DAY_OF_MONTH, 17);
        cal.set(Calendar.HOUR_OF_DAY, 15);
        cal.set(Calendar.MINUTE, 39);
        cal.set(Calendar.SECOND, 0);

        Date taskDate = cal.getTime();
        System.out.println("Дата получения задания: " + taskDate.toString());
        Date currentDate = new Date();
        System.out.println("Дата сдачи задания: " + currentDate.toString());

    }

    private static boolean isLatin(String word) {
        return word.matches("[a-zA-Z]+");
    }

    private static boolean hasEqualVowelsConsonants(String word) {
        int vowelCount = 0;
        int consonantCount = 0;
        for (int i = 0; i < word.length(); i++) {
            char c = Character.toLowerCase(word.charAt(i));
            if (c == 'a' || c == 'e' || c == 'i' || c == 'o' || c == 'u') {
                vowelCount++;
            } else {
                consonantCount++;
            }
        }
        return vowelCount == consonantCount;
    }
}

```

Пример результата работы программы показан на рисунке 1.

```

PS D:\_PROJECTS\GIT\iu6plfbd> java l2.e1
Введите значение n: 4
Введите 4 слов:
ffff abcd aabb bbaa
Число слов только с латинскими буквами: 3
Число слов только с латинскими буквами, которые имеют равное число гласных и согласных: 2
Разработчик: Панфилкин А.М.
Дата получения задания: Fri Mar 17 15:39:00 MSK 2023
Дата сдачи задания: Thu Mar 02 19:39:36 MSK 2023

```

Рисунок 1 – Пример результата работы программы

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. 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.

Листинг 2 – Задание 2

```
package l2;

import java.util.Scanner;
import java.util.Date;
import java.util.Calendar;

public class e1 {

    /**
     * Вариант 1. Задача 5.
     * 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.
     */

    public static void main(String[] args) {
        int latinWordsCount = 0;
        int equalVowelsConsonantsCount = 0;
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Введите значение n: ");
        int n = scanner.nextInt();

        System.out.printf("Введите %d слов:\n", n);
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            String word = scanner.next();
            if (isLatin(word)) {
                latinWordsCount++;
                if (hasEqualVowelsConsonants(word)) {
                    equalVowelsConsonantsCount++;
                }
            }
        }
        scanner.close();

        System.out.println("Число слов только с латинскими буквами: " + latinWordsCount);
        System.out.println("Число слов только с латинскими буквами, которые имеют равное число
    гласных и согласных: " + equalVowelsConsonantsCount);

        System.out.println("Разработчик: Панфилкин А.М.");
        Calendar cal = Calendar.getInstance();
        cal.set(Calendar.YEAR, 2023);
    }
}
```

```

        cal.set(Calendar.MONTH, 1);
        cal.set(Calendar.DAY_OF_MONTH, 17);
        cal.set(Calendar.HOUR_OF_DAY, 15);
        cal.set(Calendar.MINUTE, 39);
        cal.set(Calendar.SECOND, 0);

        Date taskDate = cal.getTime();
        System.out.println("Дата получения задания: " + taskDate.toString());
        Date currentDate = new Date();
        System.out.println("Дата сдачи задания: " + currentDate.toString());

    }

    private static boolean isLatin(String word) {
        return word.matches("[a-zA-Z]+");
    }

    private static boolean hasEqualVowelsConsonants(String word) {
        int vowelCount = 0;
        int consonantCount = 0;
        for (int i = 0; i < word.length(); i++) {
            char c = Character.toLowerCase(word.charAt(i));
            if (c == 'a' || c == 'e' || c == 'i' || c == 'o' || c == 'u') {
                vowelCount++;
            } else {
                consonantCount++;
            }
        }
        return vowelCount == consonantCount;
    }
}

```

Пример результата работы программы показан на рисунке 2.

```

PS D:\_PROJECTS\_GIT\iu6plfbd> java l2.e2
Введите значение n: 4
Введите 4 слов:
dddd abcd abc dcba
Слово с символами в порядке возрастания: abcd
Разработчик: Панфилин А.М.
Дата получения задания: Fri Feb 17 15:39:00 MSK 2023
Дата сдачи задания: Thu Mar 02 19:40:43 MSK 2023

```

Рисунок 2 – Пример результата работы программы

Задание 3: 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. Транспонировать квадратную матрицу.

Листинг 3 – Задание 3

```
package l2;

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

public class e3 {

    /**
     * Вариант 2. Задача 5.
     * 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.
     * Транспонировать квадратную матрицу.
     */
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Введите размерность матрицы: ");
        int n = scanner.nextInt();
        scanner.close();
        int[][] a = new int[n][n];

        Random random = new Random();
        int range = n * 2 + 1;
        int min = -n;
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                a[i][j] = random.nextInt(range) + min;
            }
        }

        System.out.println("Полученная матрица:");
        printMatrix(a);

        transpose(a);

        System.out.println("Транспонированная матрица:");
        printMatrix(a);
    }

    public static void transpose(int[][] a) {
        int n = a.length;
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = i + 1; j < n; j++) {
                int temp = a[i][j];
                a[i][j] = a[j][i];
                a[j][i] = temp;
            }
        }
    }
}
```

```

    }
}

public static void printMatrix(int[][] a) {
    int n = a.length;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            System.out.printf("%4d", a[i][j]);
        }
        System.out.println();
    }
}
}

```

Пример результата работы программы показан на рисунке 3.

```

PS D:\_PROJECTS\GIT\iu6plfbd> java l2.e3
Введите размерность матрицы: 4
Полученная матрица:
  2  3 -2 -1
 -4 -3 -4  4
  1  0 -2  0
 -1 -4 -4 -4
Транспонированная матрица:
  2 -4  1 -1
  3 -3  0 -4
 -2 -4 -2 -4
 -1  4  0 -4

```

Рисунок 3 – Пример результата работы программы

Задание 4: 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. Вычислить норму матрицы.

Листинг 4 – Задание 4

```

package l2;

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

public class e4 {

    /**
     * Вариант 2. Задача 6.
     * 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.
     * Вычислить норму матрицы.
     */
    public static void main(String[] args) {

```

```

Scanner scanner = new Scanner(System.in);
System.out.print("Введите размерность матрицы: ");
int n = scanner.nextInt();
scanner.close();
int[][] a = new int[n][n];

Random random = new Random();
int range = n * 2 + 1;
int min = -n;
for (int i = 0; i < n; i++) {
    for (int j = 0; j < n; j++) {
        a[i][j] = random.nextInt(range) + min;
    }
}

System.out.println("Полученная матрица:");
printMatrix(a);

int norm = matrixNorm(a);
System.out.println("Норма матрицы: " + norm);
}

public static int matrixNorm(int[][] a) {
    int n = a.length;
    int norm = 0;

    for (int j = 0; j < n; j++) {
        int columnSum = 0;
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            columnSum += Math.abs(a[i][j]);
        }
        norm = Math.max(norm, columnSum);
    }

    return norm;
}

public static void printMatrix(int[][] a) {
    int n = a.length;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            System.out.printf("%4d", a[i][j]);
        }
        System.out.println();
    }
}
}

```

Пример результата работы программы показан на рисунке 4.


```
PS D:\_PROJECTS\_GIT\iu6plfbd> java l2.e4
Введите размерность матрицы: 4
Полученная матрица:
  4   3  -1  -2
  2  -4   0   1
  1   2  -2   1
 -2  -3   1  -1
Норма матрицы: 12
```

Рисунок 4 – Пример результата работы программы

Вывод: в ходе выполнения данной лабораторной работы были освоены основы работы с арифметическими операциями в языке программирования Java. Были решены задачи по поиску количества слов, содержащих только символы латинского алфавита и среди них – количество слов с равным числом гласных и согласных букв, по поиску слова, символы в котором идут в строгом порядке возрастания их кодов, а также по работе с матрицами, транспонированию и вычислению нормы. Данные задачи помогли закрепить знания по основным конструкциям языка и приобрести опыт работы с арифметическими операциями в Java.