ФЕДЕРАЛЬНОЕ Государственное АВТОНОМНОЕ образовательное УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО образования

**БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ**

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(НИУ «БелГУ»)**

**ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Отчет**

по дисциплине «Разработка программных приложений на языках высокого уровня»

специальности 09.03.03 «Прикладная информатика»

**Лабораторная работа № 2**

студента очного отделения

3 курса 12002005 группы

Чернышева Владислава Максимовича

Проверил:

старший преподаватель

Лифиренко Максим Вячеславович

БЕЛГОРОД 2023

**Цель работы:** изучить основные понятия, синтаксис языка Java и общую структуру программ, получить практические навыки программирования на языке Java.

**Ход работы:**

1. Вычислить значения выражения по формуле: 

2. Найти сумму членов арифметической прогрессии, если известны ее первый член, знаменатель и число членов прогрессии.

3. Перераспределить значения переменных x и у так, чтобы в x оказалось большее из этих значений, а в у — меньшее.

4. Даны два угла треугольника (в градусах). Определить, существует ли такой треугольник. Если да, то будет ли он прямоугольным.

5. Написать программу, которая бы по введенному номеру единицы измерения (1 —килограмм, 2 — миллиграмм, 3 — грамм, 4 — тонна, 5 — центнер) и массе M выдавала бы соответствующее значение массы в килограммах. (switch)

6. Найти все двузначные числа, сумма квадратов цифр которых кратна M.

7. Дано натуральное число n и действительное x. Найти сумму n членов ряда: 

8. Написать программу, которая вычисляет сумму первых n целых положительных целых чисел. Количество суммируемых чисел должно вводиться во время работы программы.

**Листинг класса Main:**

public class Main {  
 */\*\*  
 \* В этом методе вводится метод ввода данных из файла или с консоли  
 \** ***@param*** *args не используется  
 \** ***@throws*** *FileNotFoundException обработчик ошибок при вводе из файла  
 \*/* public static void main(String[] args) throws FileNotFoundException {  
 System.*out*.println("введите 1 для режима работы ввода параметров задач" +  
 " с клавиатуры или 2 для ввода параметров с файла");  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 int workingMode = scanner.nextInt();  
 if (workingMode == 1 || workingMode == 2) {  
 Tasks tasks = new Tasks();  
 tasks.task1(workingMode);  
 tasks.task2(workingMode);  
 tasks.task3(workingMode);  
 tasks.task4(workingMode);  
 tasks.task5(workingMode);  
 tasks.task6(workingMode);  
 tasks.task7(workingMode);  
 tasks.task8(workingMode);  
  
 }  
 else {  
 System.*out*.println("Нет такого режима работы программы");  
 }  
 }  
}

**Листинг класса Tasks**

package com.company;  
import java.io.File;  
import java.io.FileNotFoundException;  
import java.util.Scanner;  
  
public class Tasks {  
 */\*\*  
 \* Этот метод выводит результат выражения e^x - x - 2 + (1+x)^x при вводимой переменной x  
 \** ***@param*** *workingMode используется для выбора ввода переменных  
 \** ***@throws*** *FileNotFoundException обработчик ошибок при вводе из файла  
 \*/* public void task1(int workingMode) throws FileNotFoundException {  
 double x;  
 double result;  
  
 if (workingMode == 1) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите x ");  
 x = scanner.nextInt();  
 } else {  
 String path = "C:\\JavaProjects\\Lab2\\Lab2\_1\\src\\1TaskData.txt";  
 Scanner scanner = new Scanner(new File(path));  
 x = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Ввод x из файла, x=" + x);  
 }  
  
 result = Math.*exp*(x) - x - 2 + Math.*pow*((1+x), x);  
 System.*out*.println("Результат равен " + result);  
 }  
  
 */\*\*  
 \* Этот метод находит сумму арифметической прогрессии  
 \** ***@param*** *workingMode используется для выбора ввода переменных  
 \** ***@throws*** *FileNotFoundException обработчик ошибок при вводе из файла  
 \*/* public void task2(int workingMode) throws FileNotFoundException {  
 int ArProg; // первый член и сумма членов  
 int NumSum; // знаменатель  
 int count; // число членов прогрессии  
  
 if (workingMode == 1) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите первый член прогрессии ");  
 ArProg = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Введите знаменатель прогрессии ");  
 NumSum = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Введите число членов прогрессии ");  
 count = scanner.nextInt();  
 } else {  
 String path = "C:\\JavaProjects\\Lab2\\Lab2\_1\\src\\2TaskData.txt";  
 Scanner scanner = new Scanner(new File(path));  
 ArProg = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Первый член прогрессии " + ArProg);  
 NumSum = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Знаменатель прогрессии " + NumSum);  
 count = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Число членов прогрессии " + count);  
 }  
  
 while (count > 0) {  
 ArProg += NumSum;  
 count--;  
 }  
 System.*out*.println("Сумма членов арифметической прогрессии " + ArProg);  
 }  
  
 */\*\*  
 \* Этот метод перераспределяет значения переменных x и y так, чтобы в x оказалось большее из этих  
 \* значений, а в у — меньшее.  
 \** ***@param*** *workingMode используется для выбора ввода переменных  
 \** ***@throws*** *FileNotFoundException обработчик ошибок при вводе из файла  
 \*/* public void task3(int workingMode) throws FileNotFoundException {  
 double x;  
 double y;  
 double tmp;  
  
 if (workingMode == 1) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите x ");  
 x = scanner.nextDouble();  
 System.*out*.println("Введите y ");  
 y = scanner.nextDouble();  
 } else {  
 String path = "C:\\JavaProjects\\Lab2\\Lab2\_1\\src\\3TaskData.txt";  
 Scanner scanner = new Scanner(new File(path));  
 x = scanner.nextDouble();  
 System.*out*.println("Ввод x из файла, x=" + x);  
 y = scanner.nextDouble();  
 System.*out*.println("Ввод y из файла, y=" + y);  
 }  
  
 if (x < y) { // Если y больше значение переменных меняется  
 tmp = y;  
 y = x;  
 x = tmp;  
 } else if (y == x) {  
 System.*out*.println("X и Y одинаковые");  
 }  
 System.*out*.println("X равен " + x + " Y равен " + y);  
 }  
 */\*\*  
 \* Этот метод определяет по двум углам существует ли треугольник и прямоугольный ли он  
 \** ***@param*** *workingMode используется для выбора ввода переменных  
 \** ***@throws*** *FileNotFoundException обработчик ошибок при вводе из файла  
 \*/* public void task4(int workingMode) throws FileNotFoundException {  
 double a, b;  
  
 if (workingMode == 1) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите угол a ");  
 a = scanner.nextDouble();  
 System.*out*.println("Введите угол b ");  
 b = scanner.nextDouble();  
 } else {  
 String path = "C:\\JavaProjects\\Lab2\\Lab2\_1\\src\\4TaskData.txt";  
 Scanner scanner = new Scanner(new File(path));  
 a = scanner.nextDouble();  
 System.*out*.println("Ввод a из файла, a=" + a);  
 b = scanner.nextDouble();  
 System.*out*.println("Ввод b из файла, b=" + b);  
 }  
 if (a <= 90 && b <= 90 ) {  
 System.*out*.println("Треугольник существует");  
 if (a == 90 || b == 90 || (a + b == 90)) System.*out*.println("Треугльник прямоугольный");  
  
 }  
 }  
 */\*\*  
 \* Этот метод выводит вес где ед. измерения зависит от введенного числа  
 \** ***@param*** *workingMode используется для выбора ввода переменных  
 \** ***@throws*** *FileNotFoundException обработчик ошибок при вводе из файла  
 \*/* public void task5(int workingMode) throws FileNotFoundException {  
 int number;  
 int weight;  
  
 if (workingMode == 1) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("0-Килограмм");  
 System.*out*.println("1-Миллиграмм");  
 System.*out*.println("2-Грамм");  
 System.*out*.println("3-Тонна");  
 System.*out*.println("4-Центнер");  
 System.*out*.println("Введите число ");  
 number = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Введите вес ");  
 weight = scanner.nextInt();  
 } else {  
 String path = "C:\\JavaProjects\\Lab2\\Lab2\_1\\src\\5TaskData.txt";  
 Scanner scanner = new Scanner(new File(path));  
 number = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Ввод из файла числa " + number);  
 weight = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Ввод из файла веса " + weight);  
 }  
  
 System.*out*.print(weight);  
 if (number >= 0 && number < 5) {  
 switch (number) {  
 case 0:  
 System.*out*.println(" Килограмм");  
 break;  
 case 1:  
 System.*out*.println(" Миллиграмм");  
 break;  
 case 2:  
 System.*out*.println(" Грамм");  
 break;  
 case 3:  
 System.*out*.println(" Тонна");  
 break;  
 case 4:  
 System.*out*.println(" Центнер");  
 break;  
 }  
 }  
 }  
 */\*\*  
 \* Этот метод выводит все двухзначные числа, сумма квадратов цифр которых кратна M.  
 \** ***@param*** *workingMode используется для выбора ввода переменных  
 \** ***@throws*** *FileNotFoundException обработчик ошибок при вводе из файла  
 \*/* public void task6(int workingMode) throws FileNotFoundException {  
 int m;  
  
 if (workingMode == 1) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите число m ");  
 m = scanner.nextInt();  
 } else {  
 String path = "C:\\JavaProjects\\Lab2\\Lab2\_1\\src\\6TaskData.txt";  
 Scanner scanner = new Scanner(new File(path));  
 m = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Ввод из файла числa " + m);  
 }  
 for (int i = 1; i < 10; i++) //Первая цифра двухзначного числа  
 for (int j = 0; j < 10; j++){ //Вторая цифра двухзначного числа  
 if (i\*i + j\*j == m) System.*out*.println(i + " + " + j);  
 }  
 }  
  
 */\*\*  
 \*Этот метод возврашает факториал числа n  
 \** ***@param*** *n число которое будет возводистя в факториал  
 \** ***@return*** *на возврат факториал числа  
 \*/* public long factorialUsingForLoop(int n) {  
 long fact = 1;  
 for (int i = 2; i <= n; i++) {  
 fact = fact \* i;  
 }  
 return fact;  
 }  
 */\*\*  
 \* Этот метод выводит сумму sum членов ряда n  
 \* sum = 1 + 3x^2 + ... + 2n + 1 / n! \* x^(2n)  
 \** ***@param*** *workingMode используется для выбора ввода переменных  
 \** ***@throws*** *FileNotFoundException обработчик ошибок при вводе из файла  
 \*/* public void task7(int workingMode) throws FileNotFoundException {  
 int n;  
 double x;  
 int sum = 0;  
  
 if (workingMode == 1) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите число n ");  
 n = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Введите число x ");  
 x = scanner.nextInt();  
 } else {  
 String path = "C:\\JavaProjects\\Lab2\\Lab2\_1\\src\\7TaskData.txt";  
 Scanner scanner = new Scanner(new File(path));  
 n = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Ввод из файла числa n " + n);  
 x = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Ввод из файла числa x " + x);  
 }  
  
 for (int i = 0; i < n; i++) {  
 sum += 2 \* n + 1 / factorialUsingForLoop(n) + 3 \* Math.*pow*(x,3 \* n);  
 }  
 System.*out*.println("Сумма всех n-значных чисел, кратных k " + sum);  
 }  
 */\*\*  
 \* Этот метод выводит вычисляет сумму первых n целых положительных целых чисел.  
 \** ***@param*** *workingMode используется для выбора ввода переменных  
 \** ***@throws*** *FileNotFoundException обработчик ошибок при вводе из файла  
 \*/* public void task8(int workingMode) throws FileNotFoundException {  
 int n; // Кол-во суммируемых чисел  
 int sum = 0;  
  
  
 if (workingMode == 1) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите число n ");  
 n = scanner.nextInt();  
 }  
 else {  
 String path = "C:\\JavaProjects\\Lab2\\Lab2\_1\\src\\8TaskData.txt";  
 Scanner scanner = new Scanner(new File(path));  
 n = scanner.nextInt();  
 System.*out*.println("Ввод из файла числа a " + n);  
 }  
  
 for (int i = 1; i < n; i++) {  
 sum += n;  
 }  
  
 System.*out*.println("Сумма первых " + n + " целых положительных чисел равна " + sum);  
 }  
}

Результаты работы программы представлены на рисунках 1-8.

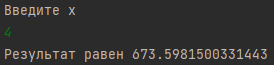




Рисунок 1 – Расчет значения по формуле

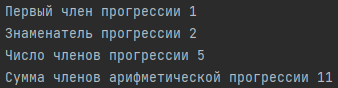
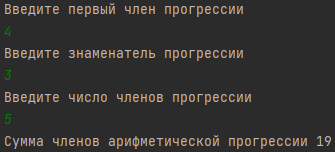
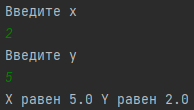


Рисунок 2 – Сумма арифметической прогрессии



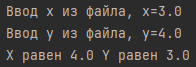
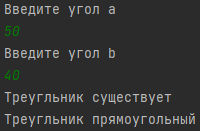


Рисунок 3 – Сортировка x и y



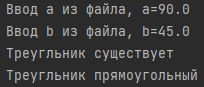
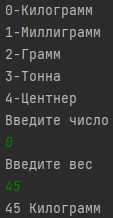


Рисунок 4 – Существует ли треугольник и прямоугольный ли он



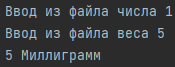


Рисунок 5 – Вес

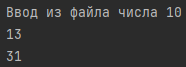
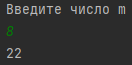
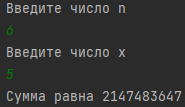


Рисунок 6 – Числа кратные m



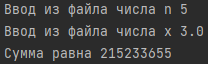


Рисунок 7 – Сумма членов ряда

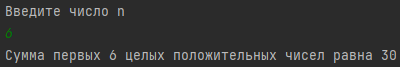


Рисунок 8 – Сумма положительных чисел

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы были изучены основные понятия, синтаксис языка Java и общая структура программ, получены практические навыки программирования на языке Java.