МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина   
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Отчет по лабораторной работе № 3

по дисциплине «Программирование»

Тема: «Раздельные и вложенные циклы»

Выполнил: Сидоров Д.С, группа ИТИВ-223

Проверила: к.т.н., доц. Самойлова Е. А.

Москва, 2024г

**Часть 1:**

Написать 3 варианта программы для вычисления выражения

- с помощью оператора for

- с помощью оператора while

- с помощью оператора do .. while

**Индивидуальное задание представлено на рис. 1.**

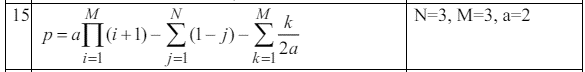


Рис. 1. Индивидуальное задание 1

**Ручной расчёт:**

P = 2(1 + 1)(2 + 1)(3 + 1) – ((1 - 1) + (1 - 2) + (1 - 3)) – (1/4 + 2/4 + 3/4)

P = 2\*2\*3\*4 – (-1 + -2) – 1.5 = 48 + 3 – 1.5 = 49.5

P = 49.5

**Код программы с for:**

*import* java.util.Scanner;  
  
*public class* Lab3\_1\_for {  
 *public static void* main(String[] args) {  
  
 Scanner scanner = *new* Scanner(System.in);  
 System.out.print("Введите N: ");  
 *int* N = scanner.nextInt();  
 System.out.print("Введите M: ");  
 *int* M = scanner.nextInt();  
 System.out.print("Введите a: ");  
 *double* a = scanner.nextDouble();  
  
 *double* res, res1 = 1, res2 = 0, res3 = 0;  
  
 *for* (*int* i = 1; i <= M; i++) {  
 res1 \*= i + 1;  
 res2 += i / (2 \* a);  
 }  
 *for* (*int* j = 1; j <= N; j++) res3 += 1 - j;  
  
 res = a \* res1 - res2 - res3;  
  
 System.out.println("Результат: " + res);  
 }  
}

**Блок-схема представлена на рис. 2.**

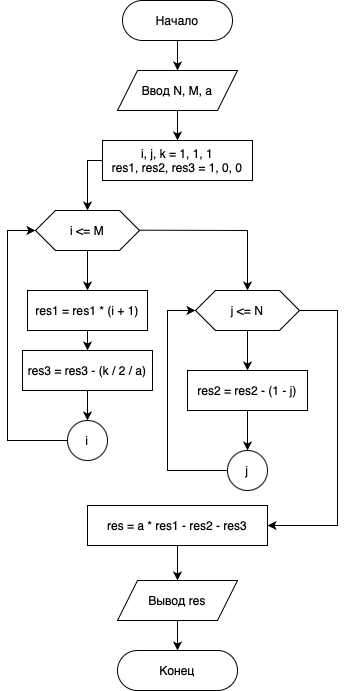
****

Рис. 2. Блок-схема 3.1 c for

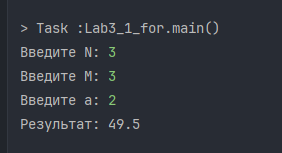


Рис. 3. Машинный расчёт с for

**Программа через while:**

import java.util.Scanner;  
  
public class Lab3\_1\_while {  
 public static void main(String[] args) {  
  
 Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
 System.out.print("Введите N: ");  
 int N = scanner.nextInt();  
 System.out.print("Введите M: ");  
 int M = scanner.nextInt();  
 System.out.print("Введите a: ");  
 double a = scanner.nextDouble();  
  
 double res, res1 = 1, res2 = 0, res3 = 0;  
 int i = 1, j = 1;  
  
 while (i <= M) {  
 res1 \*= i + 1;  
 res3 += i / (2 \* a);  
 i++;  
 }  
  
 while (j <= N) {  
 res2 += 1 - j;  
 j++;  
 }  
  
 res = a \* res1 - res2 - res3;  
  
 System.out.println("Результат: " + res);  
 }  
}

**Машинный расчёт:**

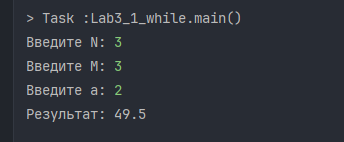


Рис. 4. Машинный расчёт с while

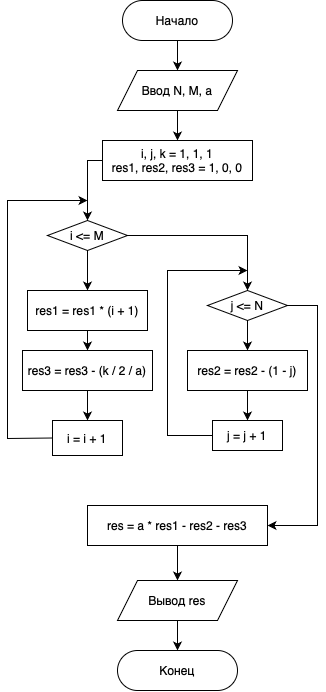
****

Рис. 5. Блок-схема с while

**Код программы do … while:**

import java.util.Scanner;  
  
public class Lab3\_1\_do\_while {  
 public static void main(String[] args) {  
  
 Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
 System.out.print("Введите N: ");  
 int N = scanner.nextInt();  
 System.out.print("Введите M: ");  
 int M = scanner.nextInt();  
 System.out.print("Введите a: ");  
 double a = scanner.nextDouble();  
  
 double res, res1 = 1, res2 = 0, res3 = 0;  
 int i = 1, j = 1;  
  
 do {  
 res1 \*= i + 1;  
 res3 += i / (2 \* a);  
 i++;  
 } while (i <= M);  
  
 do {  
 res2 += 1 - j;  
 j++;  
 } while (j <= N);  
  
 res = a \* res1 - res2 - res3;  
  
 System.out.println("Результат: " + res);  
 }  
}

**Машинный расчёт do…while представлен на рис. 6.**

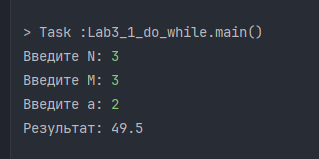


Рис. 6. Машинный расчёт с do .. while

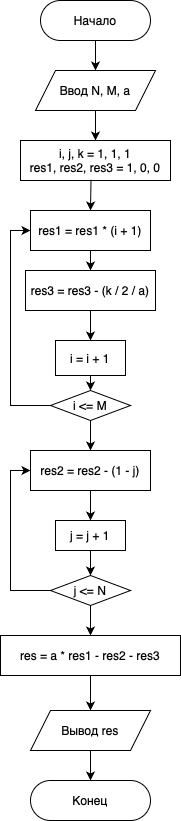


Рис. 7. Блок-схема do .. while

**Часть 2:**

Написать программу для вычисления выражения

**Индивидуальное задание:**

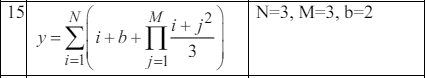


Рис. 8. Индивидуальное задание 2

**Ручной расчёт:**

Y = (1 + 2 + ((1 + 1)/3)((1 + 4)/3)((1 + 9)/3)) + (2 + 2 + ((2 + 1)/3)((2 + 4)/3)((2 + 9)/3)) + (3 + 2 + ((3 + 1)/3)((3 + 4)/3)((3 + 9)/3))

Y = (3 + 2/3\*5/3\*10/3) + (4 + 3/3\*6/3\*11/3) + (5 + 4/3\*7/3\*12/3)

Y ≈ 6.704 + 11.333 + 17.444

Y ≈ 35.48

**Код программы:**

import java.util.Scanner;  
  
public class Lab3\_2\_for {  
 public static void main(String[] args) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
 System.out.print("Введите N: ");  
 int N = scanner.nextInt();  
 System.out.print("Введите M: ");  
 int M = scanner.nextInt();  
 System.out.print("Введите b: ");  
 double b = scanner.nextDouble();  
 double res = 0;  
  
 for (int i = 1; i <= N; i++) {  
  
 double prod = 1;  
  
 for (int j = 1; j <= M; j++) {  
 prod \*= (i + j \* j) / 3.0F;  
 }  
  
 res += i + b + prod;  
 }  
  
 System.out.println("Результат: " + res);  
 }  
}

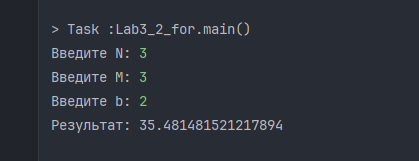


Рис. 9. Машинный расчёт часть 2

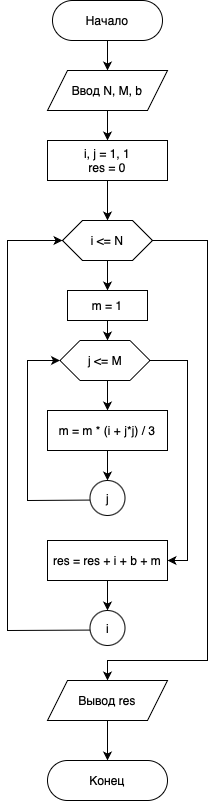


Рис. 10. Блок-схема часть 2