

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
Кафедра програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

Звіт з лабораторної роботи № 4
з дисципліни «Основи програмування (частина 2)»

Виконав:

ст. гр. КН-221в Є.Р. Шулюпов

Перевірив:

доцент. каф. ПІТУ А.А. Пашнєв

Харків 2022

ТЕМА: СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ КЛАСІВ

1. ЗАВДАННЯ НА ЛАБОРАТОРНУ РОБОТУ

1.1 Індивідуальне завдання

Створити консольну програму, в якій здійснюється обчислення значень функції на певному інтервалі. У програмі треба визначити значення початку інтервалу, кінця інтервалу, а також величини кроку, з яким змінюється аргумент. Відповідні значення слід прочитати з клавіатури.

Програма повинна містити визначення та введення необхідних даних і один великий цикл, у тілі якого здійснюється

обчислення функції одним з варіантів, залежно від значення аргументу
виведення на консоль аргументу та результату на кожному кроці циклу
збільшення значення аргументу на величину кроку і перехід на наступне обчислення, якщо необхідно.

Програма повинна складатися з одного класу з двома статичними функціями:
окрема статична функція для обчислення значення у залежно від значення аргументу x;

метод main(), в якому здійснюється читання вихідних даних, а також цикл обчислення функції та виведення значень x та y.

Варіант функціональної залежності, який слід реалізувати у програмі, визначається відповідно до номеру студента у списку групи. Визначену константу n описати з модифікатором final. Для форматowanego виведення результатів застосувати функцію printf().

7

$$y = \begin{cases} \sum_{k=1}^n \sqrt[k]{7-x}, & x < 6 \\ \sin(0.5x - 3) + 8, & x \geq 6 \end{cases}$$

Варіант 7

1.2 Степені числа 8

Увести значення n (від 0 до 10) і вивести значення степенів числа 8 до n включно. Реалізувати два підходи – з використанням арифметичних і побітових операцій.

1.3 Використання break і continue з міткою

Увести значення x та n , обчислити та вивести результат виразу:

$$y = \prod_{i=1}^{n-1} \sum_{j=0}^n \frac{i}{j+x}$$

Якщо i дорівнює $j + x$, перейти на наступний крок зовнішнього циклу без множення на проміжний результат. Для переходу на наступний крок застосувати continue з міткою.

Якщо знаменник на якійсь ітерації дорівнює 0, вийти з обох циклів з виведенням повідомлення про помилку. Для виходу застосувати break з міткою.

1.4 Бібліотека функцій для перетворення типів

Створити клас зі статичними функціями перетворення аргументу типу boolean у ціле значення (0 або 1) і навпаки (нуль – false, ненульове значення – true). Продемонструвати роботу функцій, викликавши їх з іншого класу іншого пакету. Застосувати звичайний і статичний імпорт.

2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 Описання розробленого за стосунку

Завдання 1.1

```
package task;

import java.util.Scanner;

public class individual {
    public static double var7(double x){
        final int n = 5;
```

```

        final int k = 2;
        double y;
        if (x < 6){
            double sum = 0;
            for (int i = 0; i < n; i++) {
                sum += Math.pow((7 - x), 1.0 / k);
            }
            y = sum;
        }
        else {
            y = (Math.sin(0.5 * x - 3)) + 8;
        }
        return y;
    }

    public static void main(String[] args) {

        Scanner s = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Input X-start point, X-end point and step: \n");

        double xStart = s.nextDouble();
        double xEnd = s.nextDouble();
        double step = s.nextDouble();

        if (xStart > xEnd || step <= 0) {
            System.err.println("Incorrect data");
        }

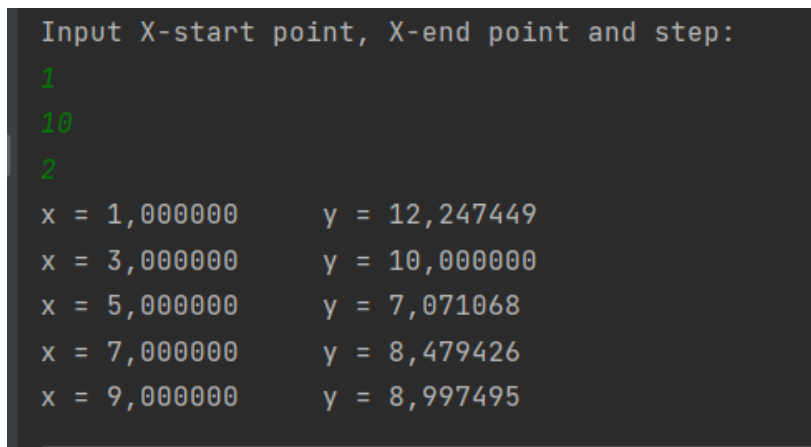
        for (double x = xStart; x < xEnd; x += step){
            System.out.printf("x = %f \t y = %f \n", x, var7(x));
        }

    }

}

```

Приклад працездатності програми до завдання 1.1 (Рисунок 2.2.1)



```

Input X-start point, X-end point and step:
1
10
2
x = 1,000000    y = 12,247449
x = 3,000000    y = 10,000000
x = 5,000000    y = 7,071068
x = 7,000000    y = 8,479426
x = 9,000000    y = 8,997495

```

Рисунок 2.2.1 –
Приклад
працездатності
програми до
першого завдання

Завдання 1.2

Перший варіант рішення

```
package task;
```

```

import java.util.Scanner;

public class individual {
    public static double var7(double x){
        final int n = 5;
        final int k = 2;
        double y;
        if (x < 6){
            double sum = 0;
            for (int i = 0; i < n; i++) {
                sum += Math.pow((7 - x), 1.0 / k);
            }
            y = sum;
        }
        else {
            y = (Math.sin(0.5 * x - 3)) + 8;
        }
        return y;
    }

    public static void main(String[] args) {

        Scanner s = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Input X-start point, X-end point and step: \n");

        double xStart = s.nextDouble();
        double xEnd = s.nextDouble();
        double step = s.nextDouble();

        if (xStart > xEnd || step <= 0) {
            System.err.println("Incorrect data");
        }

        for (double x = xStart; x < xEnd; x += step){
            System.out.printf("x = %f \t y = %f \n", x, var7(x));
        }

    }
}

```

Другий варіант рішення

```

package task;

import java.util.Scanner;

public class task1_2_second_var {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Input final degree: \n");

        int n = scan.nextInt();
        if (n < 0 || n > 10) {
            System.err.println("Incorrect data");
        }

        for (int i = 0; i <= n; i++) {
            System.out.printf("8 pow %d = %d\n", i, 1 << 3*i);
        }
    }
}

```

```
}  
}
```

Приклад працездатності програми до завдання 1.2 (Рисунок 2.2.2-2.2.3)

```
Input final degree:  
5  
8 pow 0 = 1  
8 pow 1 = 8  
8 pow 2 = 64  
8 pow 3 = 512  
8 pow 4 = 4096  
8 pow 5 = 32768
```

Рисунок 2.2.2 –
Приклад
працездатності
програми до
другого завдання
(перше рішення)

```
Input final degree:  
6  
8 pow 0 = 1  
8 pow 1 = 8  
8 pow 2 = 64  
8 pow 3 = 512  
8 pow 4 = 4096  
8 pow 5 = 32768  
8 pow 6 = 262144
```

Рисунок 2.2.3 –
Приклад
працездатності
програми до
другого
завдання(друге
рішення)

Завдання 1.3

```
package task;  
  
import java.util.Scanner;  
  
public class Func {  
    public static void main(String[] args) {
```

```

Scanner scan = new Scanner(System.in);
System.out.print("Input x and n: \n");

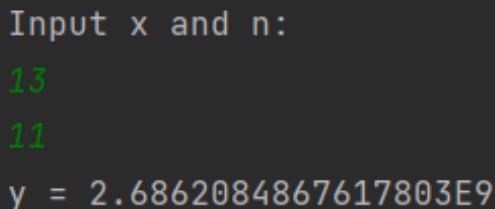
double x = scan.nextDouble();
int n = scan.nextInt();

if (n <= 1) {
    System.err.println("Incorrect data");
}
double sum = 0;
double mult = 1;

label:
for (int i = 1; i <= (n-1); i++)
{
    for (int j = 0; j <= n; j++)
    {
        if (i == j + x) {
            continue label;
        }
        if (j + i == 0){
            System.err.println("Error. Division by zero");
            break label;
        }
        sum += i/(j+x);
    }
    mult *= sum;
}
System.out.println("y = " + mult);
}

```

Приклад працездатності програми до завдання 1.3 (Рисунок 2.2.4).



```

Input x and n:
13
11
y = 2.6862084867617803E9

```

Рисунок 2.2.4 –
Приклад
працездатності
програми до
третього завдання

Завдання 1.4

Головний файл

```

package task_1_4;

import java.util.Scanner;

import jdk.jshell.SourceCodeAnalysis;
import task.typeConversion;
import static task.typeConversion.fromBool;
import static task.typeConversion.inBool;

public class program4 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner s = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Input int data: \n");
    }
}

```

```

        int x = s.nextInt();
        System.out.println(x + "=" + inBool(x));
        System.out.print("Input bool data: \n");
        boolean y = s.nextBoolean();
        System.out.println(y + "=" + fromBool(y));
    }
}

```

Файл бібліотеки

```

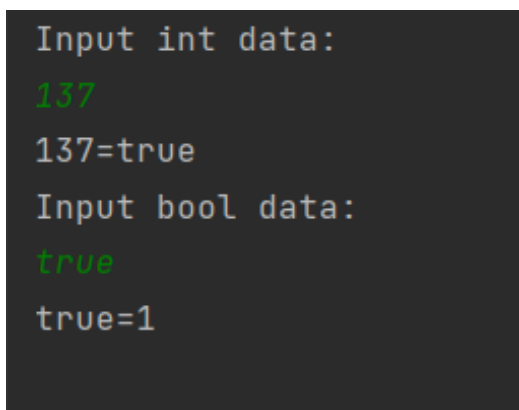
package task;

public class typeConversion {
    public static int fromBool(boolean x){
        if (x==true){
            return 1;
        } else {
            return 0;
        }
    }

    public static boolean inBool(int x){
        if (x == 0){
            return false;
        } else {
            return true;
        }
    }
}

```

Приклад працездатності програми до завдання 1.4 (Рисунок 2.2.5)



```

Input int data:
137
137=true
Input bool data:
true
true=1

```

Рисунок 2.2.5 –
Приклад
працездатності
програми до
четвертого завдання

ВИСНОВКИ

У ході лабораторної роботи №4 мною були вивчені та закріплені на практиці знання про роботу з базовими засобами мови програмування Java.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Іванов Л. В. Основи програмування (частина 2) Лабораторна робота 4 – Використання базових засобів мови Java, Методичні вказівки;
http://www.iwanoff.inf.ua/programming_2_ua/LabTraining04.html (дата звернення до джерела: 24.05.22)