



Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра інформаційні систем та технологій

**Лабораторна робота №3**  
із дисципліни «Основи програмування»  
**Тема: «Управління потоком виконання»**

Виконав:  
Студенти групи ІА-24  
Сіденко Д.Д.  
Філімонов Є.А.  
Іскандаров Е. Е. огли  
Яблонський Д.Б.

Перевірив:  
Колеснік Валерій Миколайович

1. Повторити теоретичні відомості

2. Виконати три завдання з таблиці 2 відповідно до свого варіанту у таблиці 1.

3	Обчислити суму ряду: $\sum_{i=1}^k \left( \frac{1}{\sqrt{z \cdot i}} + \operatorname{tg} \left( \frac{k}{i} \right) \right), \quad k < 15$
---	--

```
Code Refactor Build Run Tools VCS Window Help LabHello.java - Main.java

Main.java x
2 public class Main {
3     public static void main(String[] args) {
4
5         System.out.println(function( z: 9.19, k: 10));
6
7     }
8
9     1 usage
10    static double function(double z, int k) {
11        double res = 0;
12        for (int i = 1; i <= k; i++) {
13            res += (1 / Math.sqrt(z * i)) + Math.tan(k / i);
14        }
15        return res;
16    }
17 }
```

```

Main x
↑ "C:\Program Files\Java\jdk-17.0.4.1\bin\java.exe
↓ 2.198532554625311
↺
↻ Process finished with exit code 0
🖨
🗑
```

$$x(t, l) = \sum_{i=1}^t \begin{cases} \sqrt{t \cdot l}, & l = 1, 3, 5, \dots \\ \frac{l}{\sqrt{t}}, & l = 2, 4, 6, \dots \end{cases}$$

Обчислити значення функції:

```

public class Main {

    4 usages
    private static double printResults(Integer t, Integer l) {
        double result = 0;
        if ((t < 1) | (l < 0)) {
            System.out.println("\nImpossible!!!!!!!!!!!!!!");
        }
        else {
            if (l % 2 != 0) {
                for (int i = 1; i <= t; i++) {
                    result += firstEquation(t, l);
                }
            } else {
                for (int i = 1; i <= t; i++) {
                    result += secondEquation(t, l);
                }
            }
            System.out.println("\nt = " + t);
            System.out.println("l = " + l);
            System.out.println("Result = " + result);
        }
        return 0;
    }

    1 usage
    private static double firstEquation(int x, int y) {
        return Math.sqrt(x * y);
    }

    1 usage
    private static double secondEquation(int x, int y) {
        return y / Math.sqrt(x);
    }

    public static void main(String[] args) {
        printResults(1, 9);
        printResults(4, 8);
        printResults(-5, 0);
        printResults(10, -3);
    }
}

```

```

Main
↑
t = 1
↓
l = 9
Result = 3.0
⇅
t = 4
l = 8
Result = 16.0
⇅
Impossible!!!!!!!!!!!!!!
Impossible!!!!!!!!!!!!!!
Process finished with exit code 0

```

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^{i+1}}{i \cdot (i+1) \cdot (i+2)}$$

Обчислити нескінченну суму  $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^{i+1}}{i \cdot (i+1) \cdot (i+2)}$  із заданою точністю  $\varepsilon$  ( $\varepsilon > 0$ ). Вважати, що необхідна точність досягнута якщо черговий доданок виявився по модулю меншим, ніж  $\varepsilon$ . Цей і усі наступні доданки можна не враховувати.

```

public class Lab3 {
    public static void main(String[] args) {
        printSum(e: 0.01);
        printSum(e: 0);
        printSum(e: -0.01);
        printSum(e: 0.03);
        System.out.println("End");
    }

    2 usages
    public static double element(int i) {
        double result = Math.pow(-1, i + 1) / i / (i + 1) / (i + 2);
        return result;
    }

    1 usage
    public static double calculation(double e) {

```

```

"C:\Program Files\Java\jdk-19\bin\java
0.1380952380952381
Exception: e must be > 0
Exception: e must be > 0
0.14166666666666666
End

Process finished with exit code 0

```

```

    public static double calculation(double e) {
        if (e <= 0) {
            throw new IllegalArgumentException("e must be > 0");
        }
        int i = 1;
        double current = element(i);
        double previous = 0;
        double sum = 0;
        while (Math.abs(current - previous) > e) {
            previous = current;
            i++;
            sum += current;
            current = element(i);
        }
        return sum;
    }

    4 usages
    public static void printSum(double e) {
        try {
            System.out.println(calculation(e));
        } catch (IllegalArgumentException y) {
            System.out.println("Exception: " + y.getMessage());
        }
    }
}

```

### 3. Відповісти на контрольні питання

Висновок: з цієї лабораторної роботи ми дізналися про структурне програмування і основні конструкції структурного програмування. Також дізналися про блок та як він впливає на область видимості.