КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра мікроелектроніки

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4**

з дисципліни «Обчислювальна математика»

Варіант 3

Роботу виконав

Ст. групи ДП-01

Деркач Євген

Роботу перевірив

Татарчук Д. Д.

Київ-2021

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4**

**Тема:** Розв’язання нелінійних рівнянь з одним невідомим. Методи поділу навпіл (бісекції) та хорд

**Мета роботи:** вивчення алгоритмів і налаштування програм для розв’язання нелінійних рівнянь методом поділу навпіл (бісекції) і методом хорд.

**Що зробити:** знайти корені рівняння f (x) = 0 методом бісекції. Впевнитись, що їх значення узгоджуються з результатами аналітичного дослідження функції f (x) . Визначити порядок збіжності методу бісекції. Додатково – провести аналогічні дослідження методу хорд.

**Код програми:**

package com.Jeka8833.LabsKPITwo.lab.labs;  
  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.Column;  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.ForceStopException;  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.Reader;  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.Writer;  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.lab.Lab;  
  
public class Laba4 implements Lab {  
  
 @Override  
 public String getName() {  
 return "No 4. Розв’язання нелінійних рівнянь з одним невідомим. Метод поділу навпіл (бісекції)";  
 }  
  
 @Override  
 public void run() throws ForceStopException {  
 final double a = Reader.*readDouble*("Введите a: ");  
 final double b = Reader.*readDouble*("Введите b: ");  
 final double e = Reader.*readDouble*("Введите e: ");  
 final double res = *calc*(a, b, e);  
  
 if (Double.*isNaN*(res)) {  
 System.*out*.println("ErrCode = -1");  
 System.*out*.println("Знаки должны отличатся a(" + a + ") = " + *F*(a) + " b(" + b + ") = " + *F*(b));  
 return;  
 }  
 Writer.*saveResult*();  
  
 System.*out*.println("Ответ x: " + res);  
 }  
  
 public static double calc(double a, double b, final double e) {  
 if (Math.*signum*(*F*(a)) == Math.*signum*(*F*(b)))  
 return Double.*NaN*;  
 Writer.*add*(new Column("i", Integer.class), new Column("|b - a|", Double.class),  
 new Column("a", Double.class), new Column("x", Double.class), new Column("b", Double.class),  
 new Column("f(x)", Double.class));  
 final double sfa = Math.*signum*(*F*(a));  
 int i = 1;  
 do {  
 final double x = a + (b - a) / 2;  
 Writer.add(i++, Math.abs(b - a), a, x, b, F(x));  
 if (Math.signum(F(x)) == sfa)  
 a = x;  
 else  
 b = x;  
 } while (Math.abs(b - a) > e);  
 return a + (b - a) / 2;  
 }  
  
 public static double F(final double value) {  
 return Laba3.F(value);  
 }  
}