

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №4
з дисципліни «Алгоритми та методи обчислень»

Виконав:
студент групи ІО-33
Шуркіна Анастасія

Перевірив:
Порєв В. М.

Київ 2015

Мета: Метою даного заняття є ознайомлення з методиками та вивчення різних алгоритмів розв'язання нелінійних рівнянь на ЕОМ.

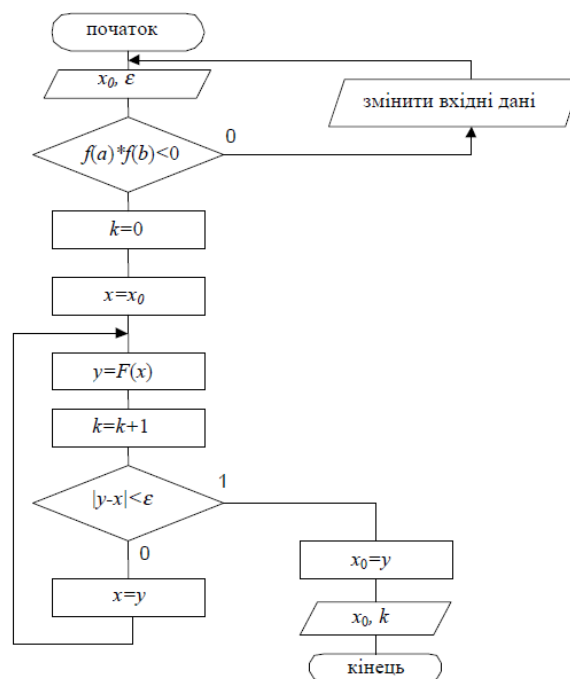
Завдання: Закріплення знань студентів при вирішенні практичних завдань з розв'язування нелінійних рівнянь. Оволодіння методами і практичними навичками розв'язування нелінійних рівнянь на ЕОМ. Набуття умінь і навичок при програмуванні та налагодженні програм для розв'язування нелінійних рівнянь на комп'ютері.

Варіант завдання:
метод ітерацій.

28

$$0.83e^{-0.54x} - x = 0$$

Алгоритм:



Код програми:

```

package amo_lab4;

import java.awt.Dimension;
import java.awt.GridLayout;
import java.awt.event.ActionEvent;
import java.awt.event.ActionListener;

import javax.swing.JButton;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import javax.swing.JPanel;
import javax.swing.JTextField;

public class robert extends JFrame {
    private JTextField result = new
JTextField(20);
    private JTextField fieldA = new
JTextField(20);
    private JTextField fieldB = new
JTextField(20);
    private JTextField fieldE = new
JTextField(20);

    public robert() {
        super("Laboratory work");
        createGUI();

        public void createGUI() {
            setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_C
LOSE);

            JPanel panel = new JPanel();
            GridLayout g1 = new GridLayout(5,
2);

            panel.setLayout(g1);
            JButton go = new
JButton("Розрахувати");
            JButton clean = new
JButton("Очистити");

            JLabel label1 = new
JLabel("Уведіть значення A:");
            JLabel label2 = new
JLabel("Уведіть значення B:");
            JLabel label3 = new
JLabel("Уведіть точність ε:");
  
```

```

        JLabel label4 = new
JLabel("Результат");

        panel.add(label1);
        panel.add(fieldA);
        panel.add(label2);
        panel.add(fieldB);
        panel.add(label3);
        panel.add(fieldE);
        panel.add(label4);
        panel.add(result);
        panel.add(go);
        panel.add(clean);

        ActionListener actionButton1 =
new Button1Action();

        go.addActionListener(actionButton1);

        ActionListener actionButton2 =
new Button2Action();

        clean.addActionListener(actionButton2);

        JFrame frame = new
JFrame("Лабораторна робота з АМО №4");
        frame.add(panel);
        getContentPane().add(panel);
        setPreferredSize(new
Dimension(400, 250));
    }

    public class Button1Action implements
ActionListener {
        public void
actionPerformed(ActionEvent e) {

            double a =
Double.parseDouble(fieldA.getText());
            double b =
Double.parseDouble(fieldB.getText());
            double acc =
Double.parseDouble(fieldE.getText());
            double x0 =
Math.random() * (b - a) + a;

            double fa = equation(a);
            double fb = equation(b);

            if (fa * fb > 0)

                result.setText("Змініть вхідні дані");
            else {
                int k = 0;
                double x = x0;
                double y, error;

                do {

                    y = function(x);

                    error =
Math.abs(y - x);
                    x = y;
                    k++;
                } while (error >
acc);
                x0 = y;

                result.setText("x=" + x0);
                // "+" k="+k);
            }
        }

        public class Button2Action implements
ActionListener {
            public void
actionPerformed(ActionEvent e) {
                result.setText("");
                fieldA.setText("");
                fieldB.setText("");
                fieldE.setText("");
            }

            public double equation(double x) {
                return 0.83 * Math.pow(Math.E, -
0.54 * x) - x;
            }

            public double function(double x) {
                return x - (0.83 *
Math.pow(Math.E, -0.54 * x) - x)
/ (-0.54 * 0.83
* Math.pow(Math.E, -0.54 * x));
            }

            public static void main(String[] args) {
                javax.swing.SwingUtilities.invokeLater(ne
w Runnable() {
                    public void run() {
                        robert frame =

                            frame.pack();

                            frame.setLocationRelativeTo(null);

                            frame.setVisible(true);
                    }
                });
            }
        }
    }
}

```

Висновок:

Під час виконання даної лабораторної роботи було вивчено різні методики та алгоритми розв'язання нелінійних рівнянь на ЕОМ. Програмно було реалізовано алгоритм для розв'язання нелінійного рівняння методом ітерацій.