

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

Лабораторна робота №5
з дисципліни «Алгоритми та методи обчислень»

Виконав:
студент групи ІО-33
Шуркіна Анастасія

Перевірив:
Порєв В. М.

Київ 2015

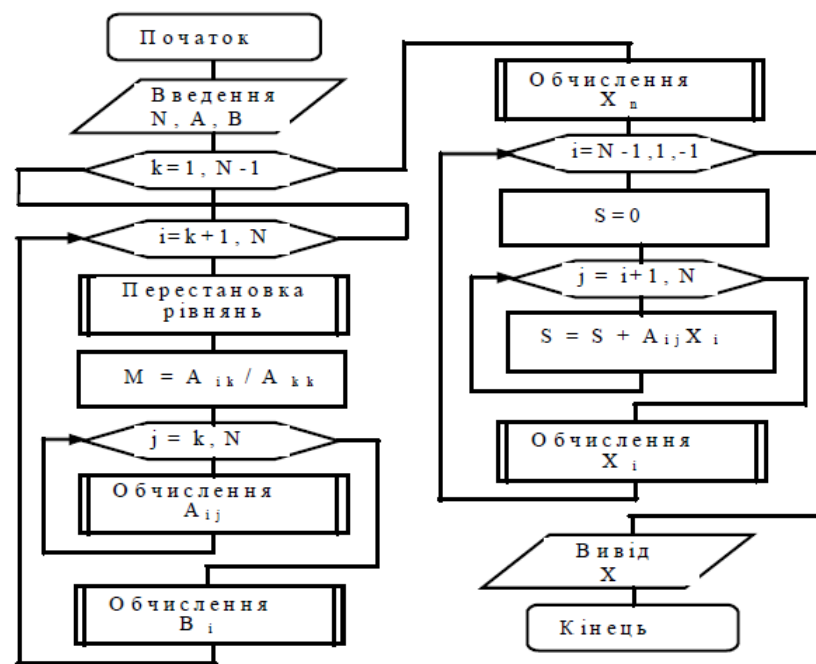
Мета: Вивчити алгоритми методів розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь на ЕОМ.

Варіант завдання:

7	7,09	1,17	-2,23	-4,75	$x_1 = 0.2386$
	0,43	1,40	-0,62	-1,05	$x_2 = 0.5945$
	3,21	-4,25	2,13	-5,06	$x_3 = 3.2019$

метод Гауса з послідовним виключенням змінних.

Алгоритм:



Код програми:

```

package amo_lab5;

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

import javax.swing.Box;
import javax.swing.JButton;
import javax.swing.JComponent;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import javax.swing.JPanel;
import javax.swing.JTextArea;
import javax.swing.JTextField;

public class Gauss extends JFrame {
    private JTextArea result = new
    JTextArea(3, 5);
    private JTextField a11 = new
    JTextField(4);
    private JTextField a12 = new
    JTextField(4);
    private JTextField a13 = new
    JTextField(4);
    private JTextField a21 = new
    JTextField(4);
    private JTextField a22 = new
    JTextField(4);
    private JTextField a23 = new
    JTextField(4);
    private JTextField a31 = new
    JTextField(4);
    private JTextField a32 = new
    JTextField(4);
    private JTextField a33 = new
    JTextField(4);
    private JTextField b1 = new
    JTextField(4);
    private JTextField b2 = new
    JTextField(4);
    private JTextField b3 = new
    JTextField(4);

    public Gauss() {
        super("Gauss method");
        createGUI();
    }

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

```

        JPanel panel = new JPanel();
        Box bigBox =
Box.createVerticalBox();
        Box butBox =
Box.createHorizontalBox();
        Box box1 =
Box.createHorizontalBox();
        Box box2 =
Box.createHorizontalBox();
        Box box3 =
Box.createHorizontalBox();

        JLabel label11 = new JLabel("x1 + ");
        JLabel label12 = new JLabel("x2 + ");
        JLabel label13 = new JLabel("x3 = ");
        JLabel label21 = new JLabel("x1 + ");
        JLabel label22 = new JLabel("x2 + ");
        JLabel label23 = new JLabel("x3 = ");
        JLabel label31 = new JLabel("x1 + ");
        JLabel label32 = new JLabel("x2 + ");
        JLabel label33 = new JLabel("x3 = ");

        JButton go = new
JButton("Розв'язати");
        JButton clean = new
JButton("Очистити");
        JLabel title = new
JLabel("Розв'язок СЛАР");

        title.setAlignmentX(JComponent.CENTER_ALI
GNMENT);

        go.setAlignmentX(JComponent.RIGHT_ALIGNME
NT);

        box1.setAlignmentX(JComponent.CENTER_ALIG
NMENT);

        box2.setAlignmentX(JComponent.CENTER_ALIG
NMENT);

        box3.setAlignmentX(JComponent.CENTER_ALIG
NMENT);

        box1.add(a11);
        box1.add(label11);
        box1.add(a12);
        box1.add(label12);
        box1.add(a13);
        box1.add(label13);
        box1.add(b1);

        box2.add(a21);
        box2.add(label21);
        box2.add(a22);
        box2.add(label22);
        box2.add(a23);
        box2.add(label23);
        box2.add(b2);

        box3.add(a31);
        box3.add(label31);
        box3.add(a32);
        box3.add(label32);
        box3.add(a33);
        box3.add(label33);
        box3.add(b3);

        butBox.add(go);
        butBox.add(clean);

        bigBox.add(title);

bigBox.add(Box.createVerticalStrut(20));

```

```

        bigBox.add(box1);
        bigBox.add(box2);
        bigBox.add(box3);

        bigBox.add(Box.createVerticalStrut(20));
        bigBox.add(butBox);

        bigBox.add(Box.createVerticalStrut(20));
        bigBox.add(result);
        panel.add(bigBox);

        ActionListener actionButton1 =
new Button1Action();

        go.addActionListener(actionButton1);

        ActionListener actionButton2 =
new Button2Action();

        clean.addActionListener(actionButton2);

        JFrame frame = new JFrame("");
        frame.add(panel);
        getContentPane().add(panel);
        setPreferredSize(new
Dimension(400, 250));
    }

    public class Button1Action implements
ActionListener {
        public void
actionPerformed(ActionEvent e) {
            result.setText("");

            double A[][] = {
                {
                    Double.parseDouble(a11.getText()),
                    Double.parseDouble(a12.getText()),
                    Double.parseDouble(a13.getText()),
                    Double.parseDouble(b1.getText()) },
                {
                    Double.parseDouble(a21.getText()),
                    Double.parseDouble(a22.getText()),
                    Double.parseDouble(a23.getText()),
                    Double.parseDouble(b2.getText()) },
                {
                    Double.parseDouble(a31.getText()),
                    Double.parseDouble(a32.getText()),
                    Double.parseDouble(a33.getText()),
                    Double.parseDouble(b3.getText()) } };
            double x[] = new
double[A.length];
            x = solution(A);
            for (int i = 0; i <
x.length; i++)

                result.append("x" + (i + 1) + " = " +
x[i] + "\n");
        }
    }

    public class Button2Action implements
ActionListener {
        public void
actionPerformed(ActionEvent e) {
            result.setText("");
            a11.setText("");
            a12.setText("");

```

```

        a13.setText("");
        a21.setText("");
        a22.setText("");
        a23.setText("");
        a31.setText("");
        a32.setText("");
        a33.setText("");
        b1.setText("");
        b2.setText("");
        b3.setText("");
    }
}

public double[] solution(double[][] A) {
    double x[] = new
double[A.length];
    double m;
    for (int k = 1; k < A.length;
k++) {
        for (int j = k; j <
A.length; j++) {
            m = A[j][k - 1]
/ A[k - 1][k - 1];
            for (int i = 0;
i <= A.length; i++) {
                A[j][i]
= A[j][i] - m * A[k - 1][i];
            }
        }
    }

    }
    for (int i = A.length - 1; i >=
0; i--) {
        for (int j = i + 1; j <
A.length; j++)
            x[i] += A[i][j]
* x[j];
        x[i] = (A[i][A.length] -
x[i]) / A[i][i];
    }
    return x;
}

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

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

```

Висновок:

Під час виконання даної лабораторної роботи було вивчено різні методики та алгоритми розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь на ЕОМ. Програмно було реалізовано алгоритм для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гауса з послідовним виключенням змінних.