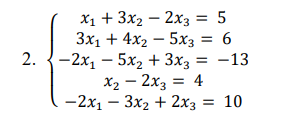
**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6**

**Варіант 2**

**Хід роботи:**

1. Розв’язати перевизначену систему лінійних алгебраїчних рівнянь методом найменших квадратів.

2. Отриману відповідну нормальну систему розв’язати за методом квадратного кореня.

****

**Завдання:**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.ComponentModel;

using System.Data;

using System.Drawing;

using System.Linq;

using System.Security.Cryptography;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

using static System.Windows.Forms.VisualStyles.VisualStyleElement;

namespace task

{

public partial class Form1 : Form

{

public Form1()

{

InitializeComponent();

}

private void Form1\_Load(object sender, EventArgs e)

{

FormBorderStyle = FormBorderStyle.FixedSingle;

MaximizeBox = false;

MinimizeBox = false;

}

int[,] n = new int[3, 3];

int[,] c = new int[3, 1];

private void button3\_Click(object sender, EventArgs e)

{

int[,] slar = new int[5, 3];

int res\_1, res\_2, res\_3, res\_4, res\_5;

if (!int.TryParse(textBox1.Text, out slar[0, 0])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox2.Text, out slar[0, 1])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox3.Text, out slar[0, 2])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox4.Text, out res\_1)) { return; }

if (!int.TryParse(textBox10.Text, out slar[1, 0])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox9.Text, out slar[1, 1])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox8.Text, out slar[1, 2])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox7.Text, out res\_2)) { return; }

if (!int.TryParse(textBox15.Text, out slar[2, 0])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox14.Text, out slar[2, 1])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox13.Text, out slar[2, 2])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox12.Text, out res\_3)) { return; }

if (!int.TryParse(textBox20.Text, out slar[3, 0])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox19.Text, out slar[3, 1])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox18.Text, out slar[3, 2])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox17.Text, out res\_4)) { return; }

if (!int.TryParse(textBox16.Text, out slar[4, 0])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox11.Text, out slar[4, 1])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox6.Text, out slar[4, 2])) { return; }

if (!int.TryParse(textBox5.Text, out res\_5)) { return; }

n[0, 0] = slar[0, 0] \* slar[0, 0] + slar[1, 0] \* slar[1, 0] + slar[2, 0] \* slar[2, 0] + slar[3, 0] \* slar[3, 0] + slar[4, 0] \* slar[4, 0];

n[0, 1] = slar[0, 0] \* slar[0, 1] + slar[1, 0] \* slar[1, 1] + slar[2, 0] \* slar[2, 1] + slar[3, 0] \* slar[3, 1] + slar[4, 0] \* slar[4, 1];

n[0, 2] = slar[0, 0] \* slar[0, 2] + slar[1, 0] \* slar[1, 2] + slar[2, 0] \* slar[2, 2] + slar[3, 0] \* slar[3, 2] + slar[4, 0] \* slar[4, 2];

n[1, 0] = slar[0, 1] \* slar[0, 0] + slar[1, 1] \* slar[1, 0] + slar[2, 1] \* slar[2, 0] + slar[3, 1] \* slar[3, 0] + slar[4, 1] \* slar[4, 0];

n[1, 1] = slar[0, 1] \* slar[0, 1] + slar[1, 1] \* slar[1, 1] + slar[2, 1] \* slar[2, 1] + slar[3, 1] \* slar[3, 1] + slar[4, 1] \* slar[4, 1];

n[1, 2] = slar[0, 1] \* slar[0, 2] + slar[1, 1] \* slar[1, 2] + slar[2, 1] \* slar[2, 2] + slar[3, 1] \* slar[3, 2] + slar[4, 1] \* slar[4, 2];

n[2, 0] = slar[0, 2] \* slar[0, 0] + slar[1, 2] \* slar[1, 0] + slar[2, 2] \* slar[2, 0] + slar[3, 2] \* slar[3, 0] + slar[4, 2] \* slar[4, 0];

n[2, 1] = slar[0, 2] \* slar[0, 1] + slar[1, 2] \* slar[1, 1] + slar[2, 2] \* slar[2, 1] + slar[3, 2] \* slar[3, 1] + slar[4, 2] \* slar[4, 1];

n[2, 2] = slar[0, 2] \* slar[0, 2] + slar[1, 2] \* slar[1, 2] + slar[2, 2] \* slar[2, 2] + slar[3, 2] \* slar[3, 2] + slar[4, 2] \* slar[4, 2];

c[0, 0] = slar[0, 0] \* res\_1 + slar[1, 0] \* res\_2 + slar[2, 0] \* res\_3 + slar[3, 0] \* res\_4 + slar[4, 0] \* res\_5;

c[1, 0] = slar[0, 1] \* res\_1 + slar[1, 1] \* res\_2 + slar[2, 1] \* res\_3 + slar[3, 1] \* res\_4 + slar[4, 1] \* res\_5;

c[2, 0] = slar[0, 2] \* res\_1 + slar[1, 2] \* res\_2 + slar[2, 2] \* res\_3 + slar[3, 2] \* res\_4 + slar[4, 2] \* res\_5;

richTextBox1.Text = "Нормальна система рівнянь в матричній формі";

richTextBox1.Text += "\n" + n[0, 0] + "\t" + n[0, 1] + "\t" + n[0, 2] + "\t" + c[0, 0];

richTextBox1.Text += "\n" + n[1, 0] + "\t" + n[1, 1] + "\t" + n[1, 2] + "\t" + c[1, 0];

richTextBox1.Text += "\n" + n[2, 0] + "\t" + n[2, 1] + "\t" + n[2, 2] + "\t" + c[2, 0];

}

private void button1\_Click(object sender, EventArgs e)

{

textBox1.Text = null;

textBox2.Text = null;

textBox3.Text = null;

textBox4.Text = null;

textBox5.Text = null;

textBox6.Text = null;

textBox7.Text = null;

textBox8.Text = null;

textBox9.Text = null;

textBox10.Text = null;

textBox11.Text = null;

textBox12.Text = null;

textBox13.Text = null;

textBox14.Text = null;

textBox15.Text = null;

textBox16.Text = null;

textBox17.Text = null;

textBox18.Text = null;

textBox19.Text = null;

textBox20.Text = null;

textBox22.Text = null;

textBox23.Text = null;

textBox24.Text = null;

richTextBox1.Text = null;

}

private void button2\_Click(object sender, EventArgs e)

{

button3\_Click(sender, e);

double[,] u = new double[3, 3];

double y1, y2, y3, x1, x2, x3;

int det;

det = n[0, 0] \* n[1, 1] \* n[2, 2] + n[0, 1] \* n[1, 2] \* n[2, 0] + n[0, 2] \* n[1, 0] \* n[2, 1] - n[0, 2] \* n[1, 2] \* n[2, 0] - n[0, 0] \* n[1, 2] \* n[2, 1] - n[0, 1] \* n[1, 0] \* n[2, 2];

richTextBox1.Text = "Визначник = " + det;

if (det <= 0)

{

richTextBox1.Text += "Визначник менше 0!";

return;

}

u[0, 0] = Math.Sqrt(n[0, 0]);

u[1, 0] = n[1, 0] / u[0, 0];

u[2, 0] = n[2, 0] / u[0, 0];

u[1, 1] = Math.Sqrt((n[1, 1] - Math.Pow(u[1, 0], 2)));

u[2, 1] = (n[2, 1] - u[2, 0] \* u[1, 0]) / u[1, 1];

u[2, 2] = Math.Sqrt((n[2, 2] - Math.Pow(u[2, 0], 2) - Math.Pow(u[2, 1], 2)));

y1 = c[0, 0] / u[0, 0];

y2 = (c[1, 0] - u[1, 0] \* y1) / u[1, 1];

y3 = (c[2, 0] - (u[2, 0] \* y1 + u[2, 1] \* y2)) / u[2, 2];

x3 = y3 / u[2, 2];

x2 = (y2 - (u[2, 1] \* x3)) / u[1, 1];

x1 = (y1 - (u[2, 0] \* x3 + u[1, 0] \* x2)) / u[0, 0];

richTextBox1.Text += "\nМатриця U";

richTextBox1.Text += "\n" + u[0, 0].ToString("0.000") + "\t" + u[0, 1].ToString("0.000") + "\t" + u[0, 2].ToString("0.000") + "\t" + c[0, 0].ToString("0.000");

richTextBox1.Text += "\n" + u[1, 0].ToString("0.000") + "\t" + u[1, 1].ToString("0.000") + "\t" + u[1, 2].ToString("0.000") + "\t" + c[1, 0].ToString("0.000");

richTextBox1.Text += "\n" + u[2, 0].ToString("0.000") + "\t" + u[2, 1].ToString("0.000") + "\t" + u[2, 2].ToString("0.000") + "\t" + c[2, 0].ToString("0.000");

richTextBox1.Text += "\n\nМатриця UT";

richTextBox1.Text += "\n" + u[0, 0].ToString("0.000") + "\t" + u[1, 0].ToString("0.000") + "\t" + u[2, 0].ToString("0.000") + "\t" + y1.ToString("0.000");

richTextBox1.Text += "\n" + u[0, 1].ToString("0.000") + "\t" + u[1, 1].ToString("0.000") + "\t" + u[2, 1].ToString("0.000") + "\t" + y2.ToString("0.000");

richTextBox1.Text += "\n" + u[0, 2].ToString("0.000") + "\t" + u[1, 2].ToString("0.000") + "\t" + u[2, 2].ToString("0.000") + "\t" + y3.ToString("0.000");

richTextBox1.Text += "\n\nx1 = " + x1.ToString("0.000") + "\tx2 = " + x2.ToString("0.000") + "\tx3 = " + x3.ToString("0.000");

textBox24.Text = x1.ToString("0.000");

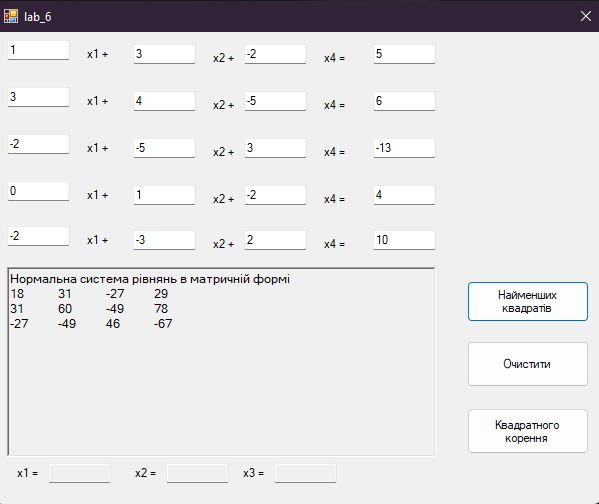
textBox23.Text = x2.ToString("0.000");

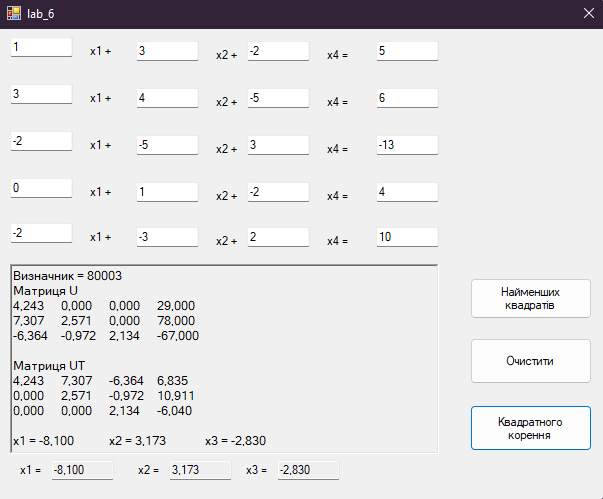
textBox22.Text = x3.ToString("0.000");

}

}

}

******

******

***Висновки:*** я розв’язав перевизначену систему лінійних алгебраїчних рівнянь методом найменших квадратів та розв’язав за методом квадратного кореня отриману відповідну нормальну систему