

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька Політехніка»

Кафедра програмних засобів

ЗВІТ

з лабораторної роботи №2

з дисципліни «Основи програмної інженерії» на тему:

«ДРУГОРЯДНІ ЕЛЕМЕНТИ ОБОЛОНКИ ПРОГРАМИ»

Виконав:

Студент групи КНТ-122

О. А. Онищенко

Прийняли:

Викладач:

О. І. Качан

Викладач:

Т. І. Каплієнко

2023

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

ДРУГОРЯДНІ ЕЛЕМЕНТИ ОБОЛОНКИ ПРОГРАМИ

Мета роботи

Вивчити основні прийоми взаємодії з другорядними елементами програми.

Завдання до роботи

Виконати наступні загальні завдання:

- Возведення числа у регульовану ступінь за допомогою `'NumericUpDown'`. При цьому за допомогою `'ProgressBar'` продемонструвати ступінь виконання операції (возведення у ступінь доцільно виконувати за допомогою операції множення з використанням операторів циклу). Результат вивести на екран. Зробити оформлення інтерфейсу програми (за необхідності використовувати додаткові візуальні елементи з відповідними властивостями)

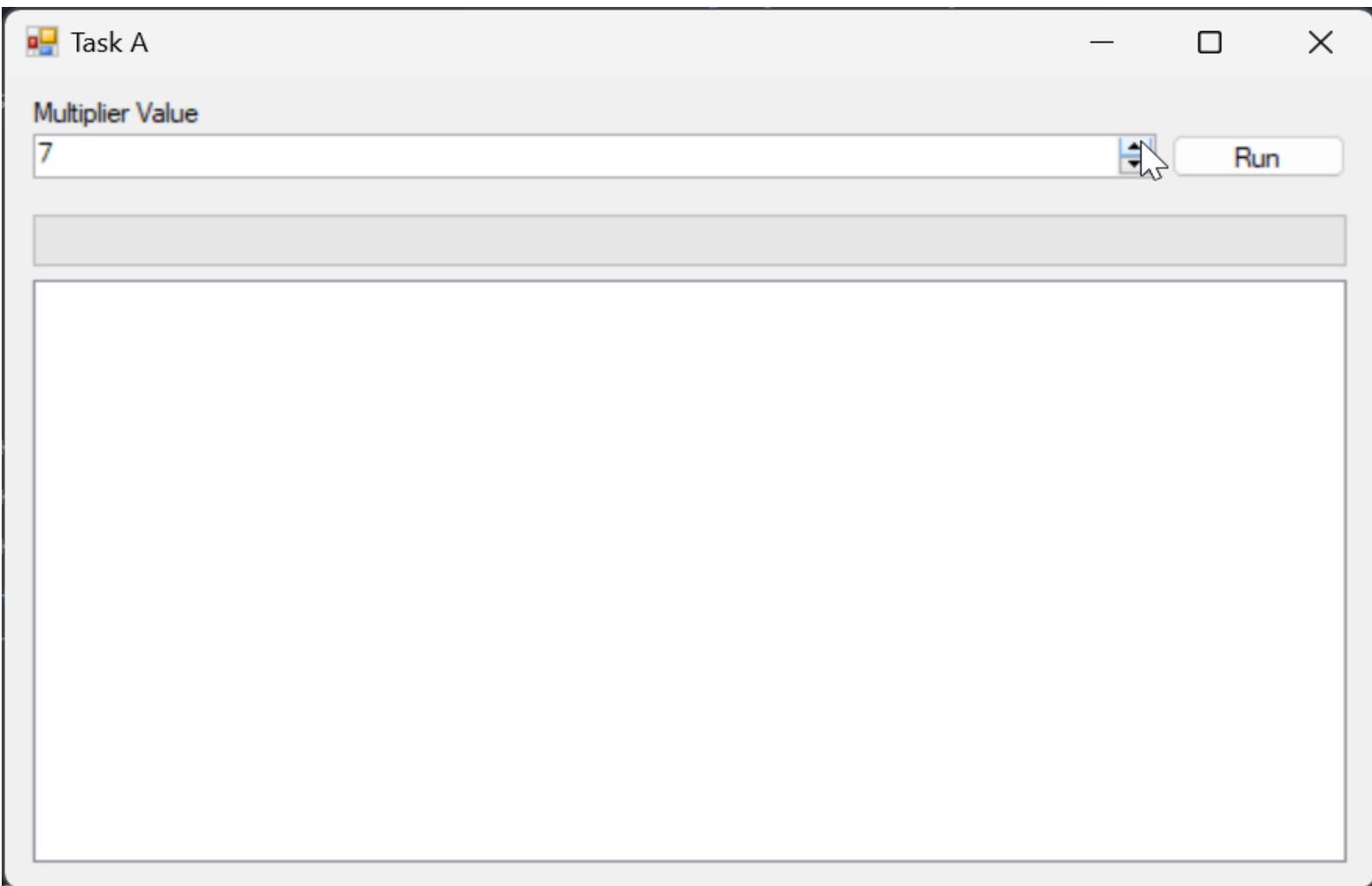
- Створити програму для керування двома списками `'ListView'`. Надавати можливість видаляти елементи списку, додавати та переміщувати з першого до другого та навпаки. Зробити оформлення інтерфейсу

Виконати наступне індивідуальне завдання

- Реалізувати програму для створення таблиці множення з керуванням максимального множника та з виводом у елемент `'ListView'`.

Візуалізувати процес роботи програми елементом `ProgressBar`. Зробити оформлення інтерфейс програми.

Результати виконання роботи



Multiplier Value

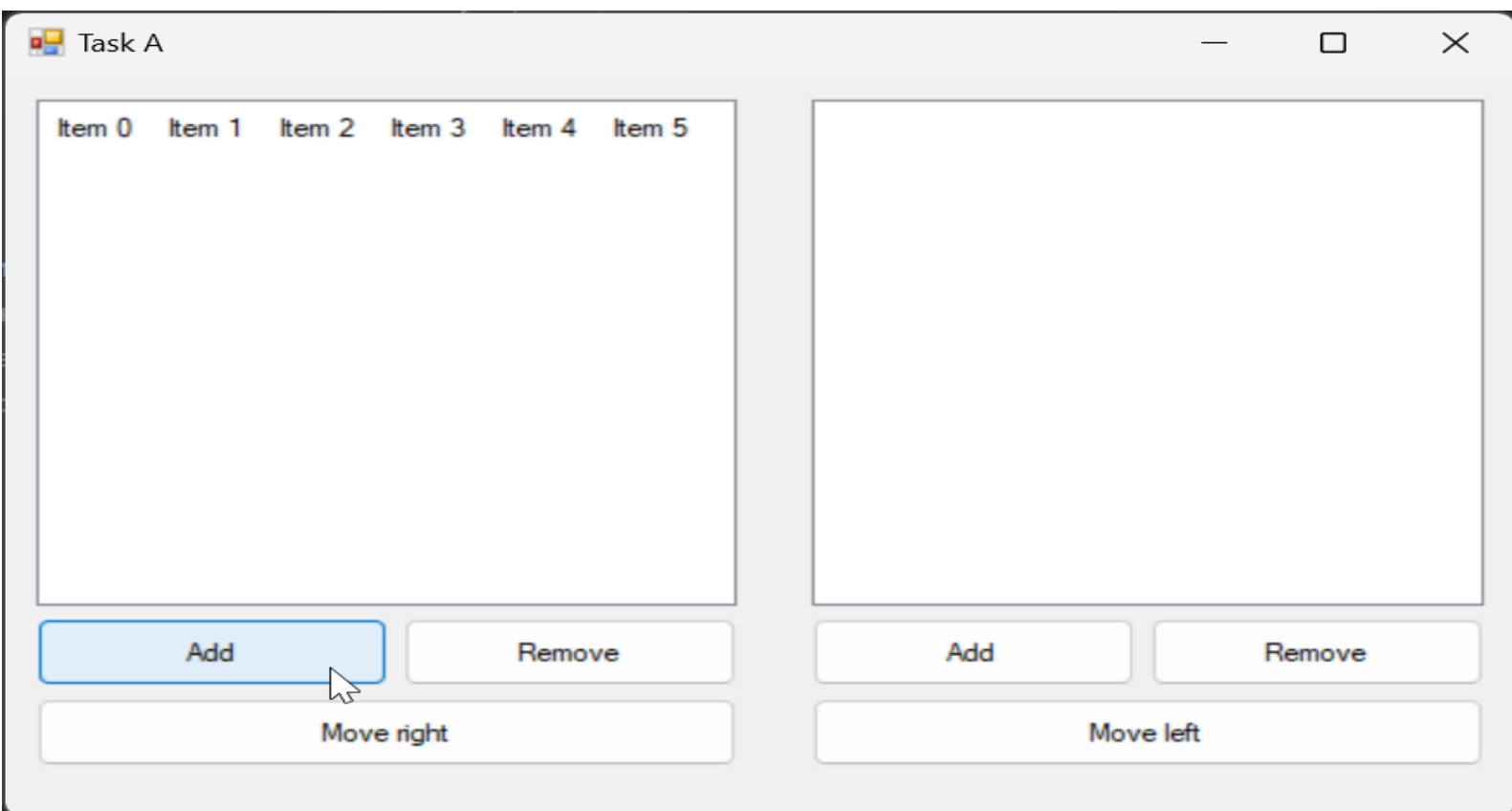
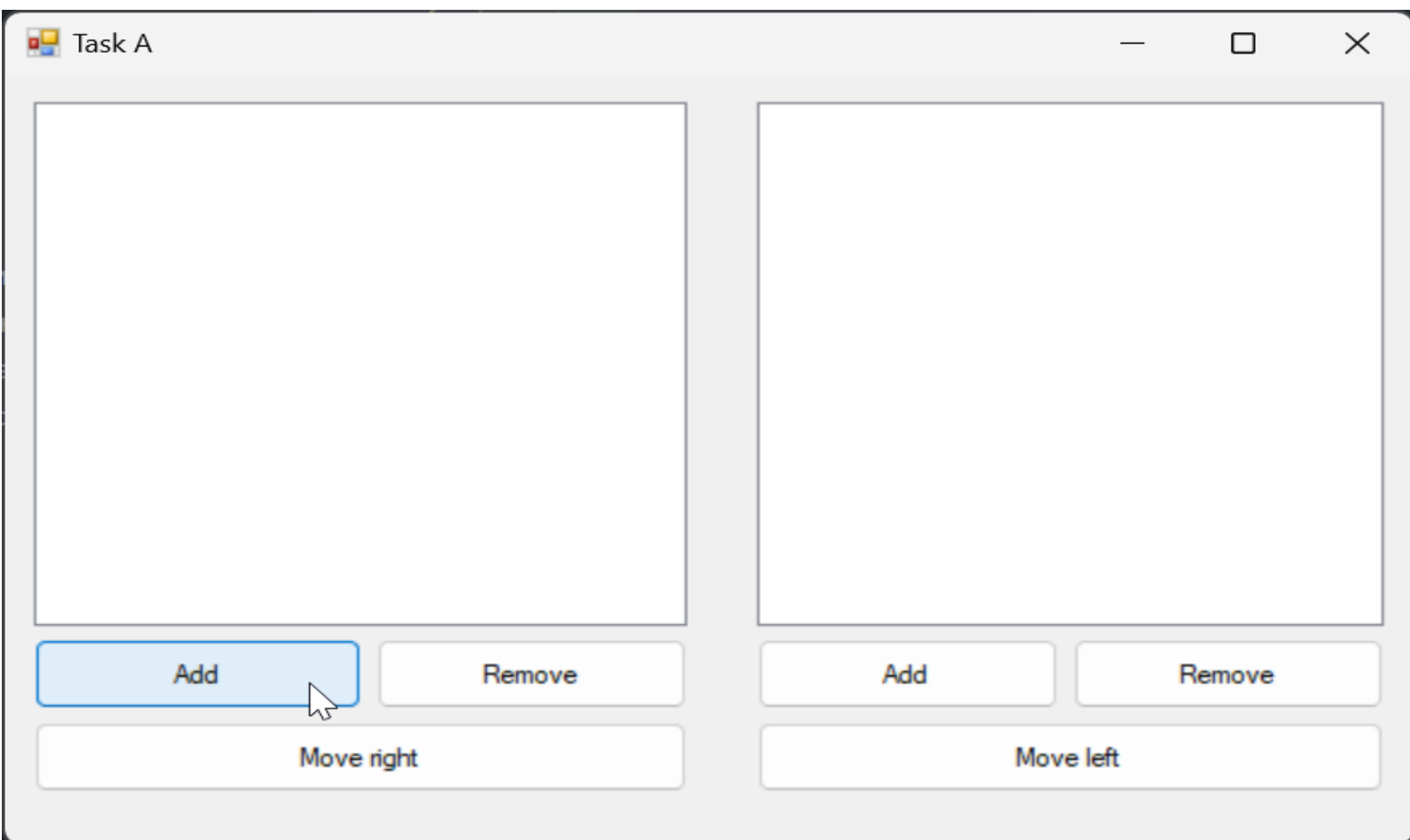
7



Run



$1 \cdot 1 =$ 1	$1 \cdot 2 =$ 2	$1 \cdot 3 =$ 3	$1 \cdot 4 =$ 4	$1 \cdot 5 =$ 5	$1 \cdot 6 =$ 6	$1 \cdot 7 =$ 7	$2 \cdot 1 =$ 2	$2 \cdot 2 =$ 4	$2 \cdot 3 =$ 6	$2 \cdot 4 =$ 8
$2 \cdot 5 =$ 10	$2 \cdot 6 =$ 12	$2 \cdot 7 =$ 14	$3 \cdot 1 =$ 3	$3 \cdot 2 =$ 6	$3 \cdot 3 =$ 9	$3 \cdot 4 =$ 12	$3 \cdot 5 =$ 15	$3 \cdot 6 =$ 18	$3 \cdot 7 =$ 21	
$4 \cdot 1 =$ 4	$4 \cdot 2 =$ 8	$4 \cdot 3 =$ 12	$4 \cdot 4 =$ 16	$4 \cdot 5 =$ 20	$4 \cdot 6 =$ 24	$4 \cdot 7 =$ 28	$5 \cdot 1 =$ 5	$5 \cdot 2 =$ 10	$5 \cdot 3 =$ 15	$5 \cdot 4 =$ 20
$5 \cdot 5 =$ 25	$5 \cdot 6 =$ 30	$5 \cdot 7 =$ 35	$6 \cdot 1 =$ 6	$6 \cdot 2 =$ 12	$6 \cdot 3 =$ 18	$6 \cdot 4 =$ 24	$6 \cdot 5 =$ 30	$6 \cdot 6 =$ 36	$6 \cdot 7 =$ 42	
$7 \cdot 1 =$ 7	$7 \cdot 2 =$ 14	$7 \cdot 3 =$ 21	$7 \cdot 4 =$ 28	$7 \cdot 5 =$ 35	$7 \cdot 6 =$ 42	$7 \cdot 7 =$ 49				



Task A

Item 0Item 1Item 2Item 3Item 4Item 5

AddRemove

Move right

Item 0Item 1Item 2Item 3Item 4

Item 5

AddRemove

Move left

Task A

Item 0Item 1Item 2Item 3Item 4Item 5

Item 5Item 4Item 3

AddRemove

Move right

Item 0Item 1Item 2

AddRemove

Move left

Task A

Item 0

Add

Remove

Move right

Item 0

Item 1

Item 2

Item 9

Item 3

Item 4

Item 5

Item 5

Item 4

Item 3

Item 2

Item 1

Add

Remove

Move left

Task A

Item 0

Add

Remove

Move right

Item 0

Item 1

Item 2

Item 9

Item 3

Item 4

Item 5

Add

Remove

Move left

Task A

Base Number

1

Base Number

1

Run

Reset

Task A

Base Number

2

Base Number

3

Run

Reset

Task A

Base Number

2

Base Number

3

Run

Reset

Result: 8

Task A

Base Number

2

Base Number

3

Run

Reset

Result: 8

Task A

Base Number

1

Base Number

1

Run

Reset

Result: 8

Task A

Base Number

11

Base Number

11

Run

Reset

Result: 1843829075

Код

```
// Завдання 1

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace dev
{
    public partial class MainForm : Form
    {
        public MainForm()
        {
            InitializeComponent();

            lblOutput.Text = "";
        }

        private void btnRun_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            var exp = (int)expInput.Value;
            var baseVal = (int)baseInput.Value;
            var result = 1;

            progressOutput.Value = 0;
            progressOutput.Maximum = exp;

            for (var i = 0; i < exp; i++)
            {
                result *= baseVal;
                progressOutput.Value++;
            }

            lblOutput.Text = $"Result: {result}";
        }

        private void btnReset_Click(object sender, EventArgs e)
        {

```

```

        expInput.Value = 1;
        baseInput.Value = 1;
    }
}

```

// Завдання 1

```

namespace dev
{
    partial class MainForm
    {
        /// <summary>
        /// Required designer variable.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        /// <summary>
        /// Clean up any resources being used.
        /// </summary>
        /// <param name="disposing">true if managed resources should be
disposed; otherwise, false.</param>
        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }

        #region Windows Form Designer generated code

        /// <summary>
        /// Required method for Designer support - do not modify
        /// the contents of this method with the code editor.
        /// </summary>
        private void InitializeComponent()
        {
            this.btnReset = new System.Windows.Forms.Button();
            this.btnRun = new System.Windows.Forms.Button();
            this.baseInput = new System.Windows.Forms.NumericUpDown();
            this.lblBaseInput = new System.Windows.Forms.Label();
            this.expInput = new System.Windows.Forms.NumericUpDown();
            this.lblExpInput = new System.Windows.Forms.Label();
            this.progressOutput = new System.Windows.Forms.ProgressBar();
            this.lblOutput = new System.Windows.Forms.Label();

```

```

        ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.baseInput)).
BeginInit();
        ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.expInput)).B
eginInit();
        this.SuspendLayout();
        //
        // btnReset
        //
        this.btnReset.Location = new System.Drawing.Point(497, 35);
        this.btnReset.Name = "btnReset";
        this.btnReset.Size = new System.Drawing.Size(75, 20);
        this.btnReset.TabIndex = 0;
        this.btnReset.Text = "Reset";
        this.btnReset.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.btnReset.Click += new
System.EventHandler(this.btnReset_Click);
        //
        // btnRun
        //
        this.btnRun.Location = new System.Drawing.Point(416, 35);
        this.btnRun.Name = "btnRun";
        this.btnRun.Size = new System.Drawing.Size(75, 20);
        this.btnRun.TabIndex = 0;
        this.btnRun.Text = "Run";
        this.btnRun.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.btnRun.Click += new
System.EventHandler(this.btnRun_Click);
        //
        // baseInput
        //
        this.baseInput.Location = new System.Drawing.Point(12, 35);
        this.baseInput.Minimum = new decimal(new int[] {
1,
0,
0,
0});
        this.baseInput.Name = "baseInput";
        this.baseInput.Size = new System.Drawing.Size(212, 20);
        this.baseInput.TabIndex = 1;
        this.baseInput.Value = new decimal(new int[] {
1,
0,
0,
0});
        //
        // lblBaseInput
        //
        this.lblBaseInput.AutoSize = true;

```

```

        this.lblBaseInput.Location = new System.Drawing.Point(9, 19);
        this.lblBaseInput.Name = "lblBaseInput";
        this.lblBaseInput.Size = new System.Drawing.Size(71, 13);
        this.lblBaseInput.TabIndex = 2;
        this.lblBaseInput.Text = "Base Number";
        //
        // expInput
        //
        this.expInput.Location = new System.Drawing.Point(230, 35);
        this.expInput.Minimum = new decimal(new int[] {
1,
0,
0,
0});
        this.expInput.Name = "expInput";
        this.expInput.Size = new System.Drawing.Size(180, 20);
        this.expInput.TabIndex = 1;
        this.expInput.Value = new decimal(new int[] {
1,
0,
0,
0});
        //
        // lblExpInput
        //
        this.lblExpInput.AutoSize = true;
        this.lblExpInput.Location = new System.Drawing.Point(227,
19);

        this.lblExpInput.Name = "lblExpInput";
        this.lblExpInput.Size = new System.Drawing.Size(71, 13);
        this.lblExpInput.TabIndex = 2;
        this.lblExpInput.Text = "Base Number";
        //
        // progressOutput
        //
        this.progressOutput.Location = new System.Drawing.Point(12,
71);

        this.progressOutput.Name = "progressOutput";
        this.progressOutput.Size = new System.Drawing.Size(560, 23);
        this.progressOutput.TabIndex = 3;
        //
        // lblOutput
        //
        this.lblOutput.AutoSize = true;
        this.lblOutput.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans
Serif", 15.75F, System.Drawing.FontStyle.Bold,
System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
        this.lblOutput.Location = new System.Drawing.Point(9, 171);

```

```

        this.lblOutput.Name = "lblOutput";
        this.lblOutput.Size = new System.Drawing.Size(166, 25);
        this.lblOutput.TabIndex = 4;
        this.lblOutput.Text = "Results here...";
        //
        // MainForm
        //
        this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.None;
        this.ClientSize = new System.Drawing.Size(584, 361);
        this.Controls.Add(this.lblOutput);
        this.Controls.Add(this.progressOutput);
        this.Controls.Add(this.lblExpInput);
        this.Controls.Add(this.lblBaseInput);
        this.Controls.Add(this.expInput);
        this.Controls.Add(this.baseInput);
        this.Controls.Add(this.btnRun);
        this.Controls.Add(this.btnReset);
        this.MaximumSize = new System.Drawing.Size(600, 400);
        this.MinimumSize = new System.Drawing.Size(600, 400);
        this.Name = "MainForm";
        this.Text = "Task A";
        ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.baseInput)).
EndInit();
        ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.expInput)).E
ndInit();
        this.ResumeLayout(false);
        this.PerformLayout();

    }

    #endregion

    private System.Windows.Forms.Button btnReset;
    private System.Windows.Forms.Button btnRun;
    private System.Windows.Forms.NumericUpDown baseInput;
    private System.Windows.Forms.Label lblBaseInput;
    private System.Windows.Forms.NumericUpDown expInput;
    private System.Windows.Forms.Label lblExpInput;
    private System.Windows.Forms.ProgressBar progressOutput;
    private System.Windows.Forms.Label lblOutput;
}
}

```

```
// Завдання 2
```

```
using System;
```

```

using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace dev
{
    public partial class MainForm : Form
    {
        public MainForm()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void btnMoveRight_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            if (leftList.Items.Count > 0)
            {
                ListViewItem item = leftList.Items[leftList.Items.Count -
1];

                leftList.Items.RemoveAt(leftList.Items.Count - 1);
                rightList.Items.Add(item);
            }
        }

        private void btnMoveLeft_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            if (rightList.Items.Count > 0)
            {
                ListViewItem item = rightList.Items[rightList.Items.Count
- 1];

                rightList.Items.RemoveAt(rightList.Items.Count - 1);
                leftList.Items.Add(item);
            }
        }

        private void btnAddL_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            leftList.Items.Add($"Item {leftList.Items.Count}");
        }

        private void btnAddR_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            rightList.Items.Add($"Item {rightList.Items.Count}");
        }
    }
}

```



```

    }

    private void btnRemoveL_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (leftList.Items.Count > 0)
        {
            leftList.Items.RemoveAt(leftList.Items.Count - 1);
        }
    }

    private void btnRemoveR_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (rightList.Items.Count > 0)
        {
            rightList.Items.RemoveAt(rightList.Items.Count - 1);
        }
    }
}

```

```

// Завдання 2

namespace dev
{
    partial class MainForm
    {
        /// <summary>
        /// Required designer variable.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        /// <summary>
        /// Clean up any resources being used.
        /// </summary>
        /// <param name="disposing">true if managed resources should be
disposed; otherwise, false.</param>
        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }

        #region Windows Form Designer generated code

        /// <summary>

```

```

/// Required method for Designer support - do not modify
/// the contents of this method with the code editor.
/// </summary>
private void InitializeComponent()
{
    this.leftList = new System.Windows.Forms.ListView();
    this.rightList = new System.Windows.Forms.ListView();
    this.btnAddL = new System.Windows.Forms.Button();
    this.btnRemoveL = new System.Windows.Forms.Button();
    this.btnMoveLeft = new System.Windows.Forms.Button();
    this.btnAddR = new System.Windows.Forms.Button();
    this.btnRemoveR = new System.Windows.Forms.Button();
    this.btnMoveRight = new System.Windows.Forms.Button();
    this.SuspendLayout();
    //
    // leftList
    //
    this.leftList.HideSelection = false;
    this.leftList.Location = new System.Drawing.Point(12, 12);
    this.leftList.Name = "leftList";
    this.leftList.Size = new System.Drawing.Size(271, 246);
    this.leftList.TabIndex = 0;
    this.leftList.UseCompatibleStateImageBehavior = false;
    //
    // rightList
    //
    this.rightList.HideSelection = false;
    this.rightList.Location = new System.Drawing.Point(312, 12);
    this.rightList.Name = "rightList";
    this.rightList.Size = new System.Drawing.Size(260, 246);
    this.rightList.TabIndex = 0;
    this.rightList.UseCompatibleStateImageBehavior = false;
    //
    // btnAddL
    //
    this.btnAddL.Location = new System.Drawing.Point(12, 264);
    this.btnAddL.Name = "btnAddL";
    this.btnAddL.Size = new System.Drawing.Size(136, 33);
    this.btnAddL.TabIndex = 1;
    this.btnAddL.Text = "Add";
    this.btnAddL.UseVisualStyleBackColor = true;
    this.btnAddL.Click += new
System.EventHandler(this.btnAddL_Click);
    //
    // btnRemoveL
    //
    this.btnRemoveL.Location = new System.Drawing.Point(154,
264);

```

```

        this.btnRemoveL.Name = "btnRemoveL";
        this.btnRemoveL.Size = new System.Drawing.Size(129, 33);
        this.btnRemoveL.TabIndex = 1;
        this.btnRemoveL.Text = "Remove";
        this.btnRemoveL.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.btnRemoveL.Click += new
System.EventHandler(this.btnRemoveL_Click);
        //
        // btnMoveLeft
        //
        this.btnMoveLeft.Location = new System.Drawing.Point(312,
303);

        this.btnMoveLeft.Name = "btnMoveLeft";
        this.btnMoveLeft.Size = new System.Drawing.Size(260, 33);
        this.btnMoveLeft.TabIndex = 1;
        this.btnMoveLeft.Text = "Move left";
        this.btnMoveLeft.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.btnMoveLeft.Click += new
System.EventHandler(this.btnMoveLeft_Click);
        //
        // btnAddR
        //
        this.btnAddR.Location = new System.Drawing.Point(312, 264);
        this.btnAddR.Name = "btnAddR";
        this.btnAddR.Size = new System.Drawing.Size(125, 33);
        this.btnAddR.TabIndex = 1;
        this.btnAddR.Text = "Add";
        this.btnAddR.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.btnAddR.Click += new
System.EventHandler(this.btnAddR_Click);
        //
        // btnRemoveR
        //
        this.btnRemoveR.Location = new System.Drawing.Point(443,
264);

        this.btnRemoveR.Name = "btnRemoveR";
        this.btnRemoveR.Size = new System.Drawing.Size(129, 33);
        this.btnRemoveR.TabIndex = 1;
        this.btnRemoveR.Text = "Remove";
        this.btnRemoveR.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.btnRemoveR.Click += new
System.EventHandler(this.btnRemoveR_Click);
        //
        // btnMoveRight
        //
        this.btnMoveRight.Location = new System.Drawing.Point(12,
303);

        this.btnMoveRight.Name = "btnMoveRight";

```

```

        this.btnMoveRight.Size = new System.Drawing.Size(271, 33);
        this.btnMoveRight.TabIndex = 1;
        this.btnMoveRight.Text = "Move right";
        this.btnMoveRight.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.btnMoveRight.Click += new
System.EventHandler(this.btnMoveRight_Click);
        //
        // MainForm
        //
        this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.None;
        this.ClientSize = new System.Drawing.Size(584, 361);
        this.Controls.Add(this.btnMoveRight);
        this.Controls.Add(this.btnMoveLeft);
        this.Controls.Add(this.btnRemoveR);
        this.Controls.Add(this.btnAddR);
        this.Controls.Add(this.btnRemoveL);
        this.Controls.Add(this.btnAddL);
        this.Controls.Add(this.rightList);
        this.Controls.Add(this.leftList);
        this.MaximumSize = new System.Drawing.Size(600, 400);
        this.MinimumSize = new System.Drawing.Size(600, 400);
        this.Name = "MainForm";
        this.Text = "Task A";
        this.ResumeLayout(false);

    }

    #endregion

    private System.Windows.Forms.ListView leftList;
    private System.Windows.Forms.ListView rightList;
    private System.Windows.Forms.Button btnAddL;
    private System.Windows.Forms.Button btnRemoveL;
    private System.Windows.Forms.Button btnMoveLeft;
    private System.Windows.Forms.Button btnAddR;
    private System.Windows.Forms.Button btnRemoveR;
    private System.Windows.Forms.Button btnMoveRight;
}
}

```

// Завдання 3

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;

```

```

using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace dev
{
    public partial class MainForm : Form
    {
        public MainForm()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void btnRun_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            var maxMultiplier = (int)inputMultiplier.Value;
            tableList.Items.Clear();

            progressOutput.Maximum = 0;
            progressOutput.Maximum = maxMultiplier;

            for (var i = 1; i <= maxMultiplier; i++)
            {
                for (var j = 1; j <= maxMultiplier; j++)
                {
                    tableList.Items.Add($"{i} * {j} = {i * j}");
                }
                progressOutput.Value = i;
                tableList.Items.Add("");
            }
        }
    }
}

```

// Завдання 3

```

namespace dev
{
    partial class MainForm
    {
        /// <summary>
        /// Required designer variable.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        /// <summary>

```

```

    /// Clean up any resources being used.
    /// </summary>
    /// <param name="disposing">true if managed resources should be
disposed; otherwise, false.</param>
    protected override void Dispose(bool disposing)
    {
        if (disposing && (components != null))
        {
            components.Dispose();
        }
        base.Dispose(disposing);
    }

    #region Windows Form Designer generated code

    /// <summary>
    /// Required method for Designer support - do not modify
    /// the contents of this method with the code editor.
    /// </summary>
    private void InitializeComponent()
    {
        this.tableList = new System.Windows.Forms.ListView();
        this.inputMultiplier = new
System.Windows.Forms.NumericUpDown();
        this.btnRun = new System.Windows.Forms.Button();
        this.lblMultiplier = new System.Windows.Forms.Label();
        this.progressOutput = new System.Windows.Forms.ProgressBar();
        ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.inputMultipl
ier)).BeginInit();
        this.SuspendLayout();
        //
        // tableList
        //
        this.tableList.HideSelection = false;
        this.tableList.Location = new System.Drawing.Point(12, 90);
        this.tableList.Name = "tableList";
        this.tableList.Size = new System.Drawing.Size(560, 259);
        this.tableList.TabIndex = 0;
        this.tableList.TileSize = new System.Drawing.Size(60, 30);
        this.tableList.UseCompatibleStateImageBehavior = false;
        //
        // inputMultiplier
        //
        this.inputMultiplier.Location = new System.Drawing.Point(12,
25);

        this.inputMultiplier.Minimum = new decimal(new int[] {
1,
0,

```

```

0,
0});
this.inputMultiplier.Name = "inputMultiplier";
this.inputMultiplier.Size = new System.Drawing.Size(479, 20);
this.inputMultiplier.TabIndex = 1;
this.inputMultiplier.Value = new decimal(new int[] {
9,
0,
0,
0});
//
// btnRun
//
this.btnRun.Location = new System.Drawing.Point(497, 25);
this.btnRun.Name = "btnRun";
this.btnRun.Size = new System.Drawing.Size(75, 20);
this.btnRun.TabIndex = 2;
this.btnRun.Text = "Run";
this.btnRun.UseVisualStyleBackColor = true;
this.btnRun.Click += new
System.EventHandler(this.btnRun_Click);
//
// lblMultiplier
//
this.lblMultiplier.AutoSize = true;
this.lblMultiplier.Location = new System.Drawing.Point(9, 9);
this.lblMultiplier.Name = "lblMultiplier";
this.lblMultiplier.Size = new System.Drawing.Size(78, 13);
this.lblMultiplier.TabIndex = 3;
this.lblMultiplier.Text = "Multiplier Value";
//
// progressOutput
//
this.progressOutput.Location = new System.Drawing.Point(12,
61);

this.progressOutput.Name = "progressOutput";
this.progressOutput.Size = new System.Drawing.Size(560, 23);
this.progressOutput.TabIndex = 4;
//
// MainForm
//
this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.None;
this.ClientSize = new System.Drawing.Size(584, 361);
this.Controls.Add(this.progressOutput);
this.Controls.Add(this.lblMultiplier);
this.Controls.Add(this.btnRun);
this.Controls.Add(this.inputMultiplier);
this.Controls.Add(this.tableList);

```

```

        this.MaximumSize = new System.Drawing.Size(600, 400);
        this.MinimumSize = new System.Drawing.Size(600, 400);
        this.Name = "MainForm";
        this.Text = "Task A";
        ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.inputMultiplier)).EndInit();
        this.ResumeLayout(false);
        this.PerformLayout();

    }

    #endregion

    private System.Windows.Forms.ListView tableList;
    private System.Windows.Forms.NumericUpDown inputMultiplier;
    private System.Windows.Forms.Button btnRun;
    private System.Windows.Forms.Label lblMultiplier;
    private System.Windows.Forms.ProgressBar progressOutput;
}
}

```

Висновки

Таким чином, ми вивчили основні прийоми взаємодії з другорядними елементами програми.

Контрольні питання

Як здійснюється додавання елементу у ListView?

Додавання елементу в ListView в C# WinForms можна здійснити декількома способами. Один з них - це використання методу Add колекції Items контролю ListView. Наприклад, можна створити новий елемент ListViewItem і додати його в ListView таким чином: listView1.Items.Add(item);. Також можна додати підпункти до елементу ListView, використовуючи колекцію SubItems елементу ListViewItem. Наприклад, item1.SubItems.Add("SubItem1a");.

Як здійснюється додавання вузлів у TreeView?

Вузли в TreeView додаються за допомогою колекції Nodes контролю TreeView або окремого вузла TreeNode. Наприклад, можна додати вузол в TreeView таким чином: `treeView1.Nodes.Add(new TreeNode());`. Щоб додати вузол як дочірній до існуючого вузла, використовується колекція Nodes батьківського вузла. Наприклад, `parentNode.Nodes.Add(new TreeNode());`.

Як здійснюється пошук елементів у ListView?

Пошук елементів у ListView можна здійснити за допомогою методу `FindItemWithText`, який приймає рядок пошуку як аргумент і повертає перший елемент, що відповідає цьому рядку. Наприклад, `ListViewItem item = listView1.FindItemWithText("text");` знайде і поверне перший елемент ListView, текст якого відповідає "text".