

## Лабораторна робота №1

**Тема:** Знайомство з додатками Windows Forms та Windows Presentation Foundation. Реалізація алгоритмів з використанням операторів *if, switch, for, while, do ... while*.

**Мета роботи:** навчитися створювати додатки Windows Forms та Windows Presentation Foundation, змінювати параметри вікна, повторити принципи побудови розгалужених та циклічних алгоритмів.

### Завдання на лабораторну роботу:

#### Теоретична частина:

1. Вивчити теоретичні відомості (були задані на лекційному занятті, студент має прийти вже вивчивши даний матеріал; передбачається проведення усного опитування для перевірки, чи вивчено матеріал).

- Лекція №1, №2 на освітньому порталі.
- Додаткові джерела (освітній портал - курс ООП - Література).
- 

#### Практична частина

1. Написати 3 програми (консольну, Windows Forms, WPF) для обрахунку значення вказаного у варіанті виразу. Програми назвати так:

- ConsoleApp1;
- WinFormsApp1;
- WPFApp1.

#### Завдання по варіантам:

аріант	Завдання
1	$s = \frac{2\cos(x^2) - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \sin(y^{2-z})} + \frac{z^2}{7 - z/3}$
2	$s = \frac{\sqrt[3]{3 + (x - y)}}{x^2 + z^3 + 4} - \operatorname{tg}(z)$
3	$s = \frac{1 + \sin(x + y)}{\left  z - \frac{2x}{1 + x^2 y^2} \right } x^{ y } + \operatorname{tg}\left(\frac{1}{z}\right)$
4	$s = (\cos(x) - \sin(y))^{(1+2\sin z)} \left( z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{3} + \frac{z^4}{4} \right)$
5	$s = \sin(y^{-\sqrt{ x }}) \left( z - \frac{x}{y} \right) + \sin(\cos(z))$
6	$s = \sqrt{10(\sqrt[3]{x} + x^{y+2}(\sin(z -  x + y ))$
7	$s = 5 \cos(x) - \frac{z}{4} \sin(y) \frac{4 z - x  - 5}{z(x - y) + z^2}$

8	$s = \frac{e^{z+y}(z-y)^{x+z}}{\sin(x) + \sin(y)} + \sqrt[4]{x^7 + \ln(y)}$
9	$s = \left  x^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right  + (y-x) \frac{\cos y - \frac{z}{(y-x)}}{1 + (y-x)^2}$
10	$s = 2^{-x} \sqrt{x + \sqrt[4]{ y }} \sqrt[3]{e^{x-1/\sin z}}$
11	$s = y^{\sqrt[3]{ x }} + \cos^3(y) \frac{ x-y  \left( 1 + \frac{\sin^2 z}{\sqrt{x+y}} \right)}{e^{ x-y } + \frac{x}{2}}$
12	$s = 2^{(y^x)} + (3^x)^y - \frac{y \left( \operatorname{arctg} z - \frac{1}{3} \right)}{ x  + \frac{1}{y^2 + 1}}$
13	$s = \frac{\sqrt[4]{y + \sqrt[3]{x-1}}}{ x-y (\sin^2 z + \operatorname{tg} z)}$
14	$s = \frac{y^{x+1}}{\sqrt[3]{ y-2 } + 3} + \frac{x + \frac{y}{2}}{2 x+y } (x+1)^{-1/\sin z}$
15	$s = \frac{x^{y+1} e^{y-1}}{1 + x y - \operatorname{tg}(z) } (1 +  y-x ) + \frac{ y-x ^2}{2} - \frac{ y-x ^3}{3}$

При виконанні завдання **обов'язково**:

**1.1. Для консольного додатку:**

- встановити роздільник дробової частини ".";
- для консолі встановити кодування Unicode;
- виводити зрозумілі пояснення до того, що вимагається ввести від користувача;
- у випадку виникнення помилок введення значень (наприклад, замість числа користувач введе літери), виводити повідомлення про помилку та просити користувача ще раз ввести це ж значення;
- результат обчислень вивести з точністю до третього знаку;
- приклад роботи консольного додатку:

Лабораторна робота №2.

Виконав: Іванов І.І., група ПІ-67

Варіант №17

Завдання 1.

Введіть дробове значення  $x = qqq$

Помилка введення значення  $x$ . Будь-ласка повторіть введення значення ще раз!

Введіть дробове значення  $x = ee$

Помилка введення значення  $x$ . Будь-ласка повторіть введення значення ще раз!

Введіть дробове значення  $x = 1,5$

Помилка введення значення  $x$ . Будь-ласка повторіть введення значення ще раз!

Введіть дробове значення  $x = 1.5$

Введіть дробове значення  $y = 8.312333$

Введіть дробове значення  $z = f$

Помилка введення значення  $z$ . Будь-ласка повторіть введення значення ще раз!

Введіть дробове значення  $z = -5.55000$

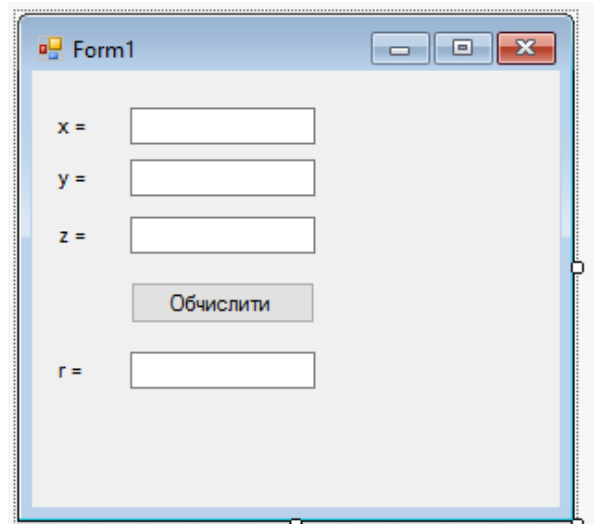
Результат обчислення:  $r = 4.262$

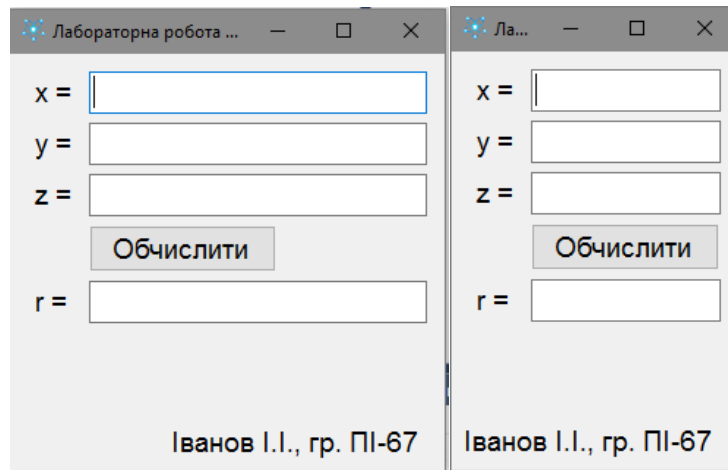
Скачати exe-файл можна за посиланням:

<https://1drv.ms/u/s!AvLKc6r1gw0VtnsaoKNE4VU3Py1J>

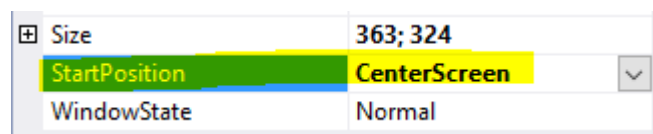
### 1.2. Для віконного додатку:

- розмістити на формі елементи "Label", де будуть написані пояснення до рядків введення;
- розмістити на формі елементи "TextBox", в які користувач вводитиме вхідні дані та один "TextBox", в який виводитиметься результат;
- розмістити на формі кнопку;
- змінити текст в елементах "Label" та кнопці;
- змінити імена для елементів "TextBox";
- змінити шрифт усіх елементів на Arial, розмір – 14 пунктів;
- змінити заголовок форми на "Лабораторна робота №1. Завдання 1";
- змінити іконку форми на будь-яку, знайдену в Інтернеті (властивість Icon у форми; можна використовувати лише файли \*.ico);
- додати елемент "Link" і у тексті написати прізвище, ініціали та номер групи виконавця;
- прив'язати елементи форми таким чином, щоб:
  - інформація про автора завжди була у правому нижньому куті вікна незалежно від розміру;
  - рядки введення розтягувалися при зміні ширини форми;
- змінити колір форми на світло-жовтий;
- кнопку зробити світло-синьою;
- змінити кольори елементів "Label";

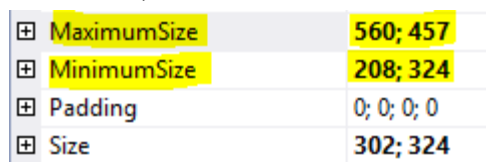
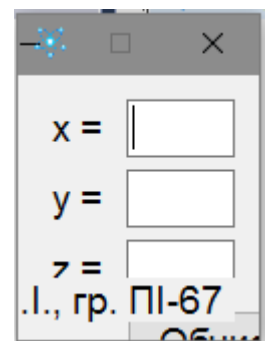




- щоб форма з'являлася по центру екрана, змініть `StartPosition` на `CenterScreen`:



- забороніть розгортати форму на весь екран, встановивши `MaximizeBox` значення `false`;
- щоб заборонити встановлення дуже маленького розміру форми, коли елементи форми будуть поза зоною видимості, вкажіть мінімально-припустимий розмір, менше якого форму не можна буде звужувати (властивість форми `MinimumSize`);
- аналогічно зробіть, щоб форму не можна було зробити занадто великою (властивість форми `MaximumSize`); числа підберіть самостійно;



- встановити роздільник дробової частини ".":
  - для цього клікніть два рази у довільному порожньому місці форми;
  - буде згенеровано програмний код:
 

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
}
```

 він автоматично спрацюватиме одразу перед появою форми при запуску програми;  
у цьому блоці запишіть код для примусового встановлення роздільника;
- напишіть код для виконання обчислень:
  - двічі клікніть на кнопки;

- буде згенеровано програмний код:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
}
```

він автоматично спрацюватиме коли користувач натискатиме на кнопку;

у цьому блоці запишіть код для читання даних з рядків введення та виведення обчисленого результату;

- при неправильному введенні даних користувачем виведіть повідомлення за допомогою коду:

```
MessageBox.Show("Помилка введення значення z!", "Помилка", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
```

- результат обчислень вивести з точністю до другого знаку:

```
double r = x + y + z;
textBoxR.Text = r.ToString("F2");
```

Щоб записати дробове число у рядок, потрібно використовувати метод ToString. Він може приймати специфікатор формату.

- забороніть редагування даних у текстовому полі, яке використовується для виведення результату;

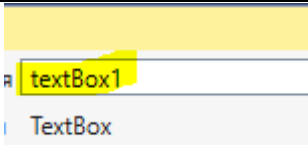
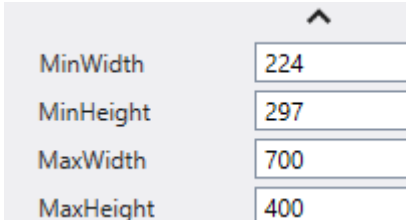
- приклад роботи віконного додатку на рисунку справа.

Скачати ехе-файл можна за посиланням:

<https://1drv.ms/u/s!AvLKc6r1gw0Vtnw6FdORSIXv9vUU>

### 1.3. Для додатку WPF виконайте завдання 1.2. для WPF-додатку враховуючи такі відмінності між WinForms та WPF:

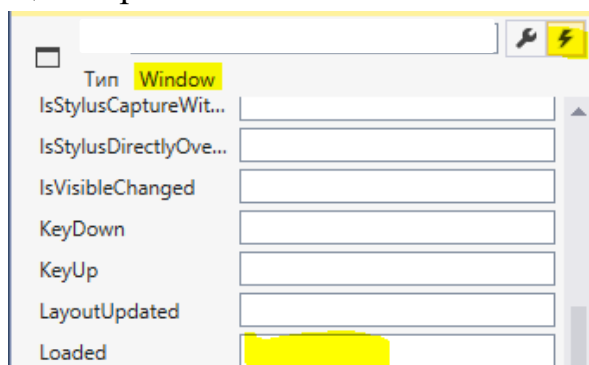
- відмінність у властивостях:

	Windows Form	Windows Presentation Foundation								
Заголовок форми	Text	Title								
Текст у Label	Text	Content								
Ім'я елемента	<table><tr><td>(Name)</td><td>textBoxX</td></tr><tr><td>GenerateMember</td><td>True</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td></tr></table>	(Name)	textBoxX	GenerateMember	True	...	...			
(Name)	textBoxX									
GenerateMember	True									
...	...									
Максимальний та мінімальний розміри форми	<table><tr><td>⊕ MaximumSize</td><td>560; 457</td></tr><tr><td>⊕ MinimumSize</td><td>208; 324</td></tr><tr><td>⊕ Padding</td><td>0; 0; 0; 0</td></tr><tr><td>⊕ Size</td><td>302; 324</td></tr></table>	⊕ MaximumSize	560; 457	⊕ MinimumSize	208; 324	⊕ Padding	0; 0; 0; 0	⊕ Size	302; 324	<p>Блок "Макет", треба розгорнути панель:</p> 
⊕ MaximumSize	560; 457									
⊕ MinimumSize	208; 324									
⊕ Padding	0; 0; 0; 0									
⊕ Size	302; 324									

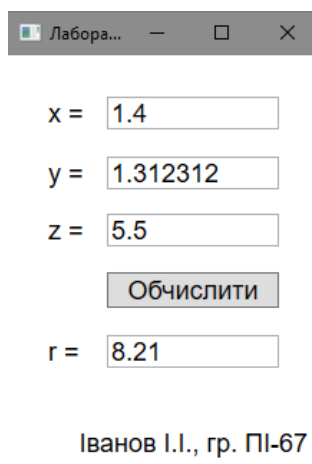
Зробити текстове поле тільки для читання	ReadOnly	Блок "Текст", треба розгорнути панель: IsReadOnly
---	----------	---

- іконку до вікна додавати поки не потрібно, це буде виконуватися у наступних лабораторних роботах;
- виведення діалогового вікна у WPF виконується трохи інакше, ніж у Windows Forms:  

```
MessageBox.Show("Помилка введення значення x!", "Помилка", MessageBoxButton.OK, MessageBoxImage.Error);
```
- щоб код спрацьовував при появі вікна, натисніть один раз на заголовок вікна, щоб вибрати компонент "Window", далі перемкніться на режим "Обробників подій" і натисніть у порожньому полі Loaded (перед цим переконайтесь, що вибраний тип елемента "Window"):



Приклад роботи програми:



Скачати ехе-файл можна за посиланням:

<https://1drv.ms/u/s!AvLKc6r1gw0Vtn0bDQwIGKWELEP7>

**2. Написати 3 програми (консольну, Windows Forms, WPF) для обчислення коренів квадратного рівняння. Вимоги:**

- з клавіатури повинні вводитися три числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ;
- перевірка на помилки введення;
- на екран вивести значення дискримінанту та розв'язки;
- якщо розв'язків два, то на екран вивести значення обох розв'язків;
- якщо розв'язок один, то на екран вивести тільки один розв'язок;

- якщо розв'язків немає, то вивести відповідне повідомлення;
- у Windows Forms та WPF додатках використовуйте приховування елементів у випадках, коли розв'язків немає або є один розв'язок.  
Для того, щоб сховати *textBox* або *label* використовуйте код:  
`label1.Visible = false;`  
або  
`textBox1.Visible = false;`  
Для того, щоб показати схований *textBox* або *label* використовуйте код:  
`label1.Visible = true;`  
або  
`textBox1.Visible = true;`
- у Windows Forms та WPF змініть оформлення форми, шрифти, встановіть кольори, прив'язку елементів до сторін форми та ін. (як і в завданні 1).

### **3. Напишіть 3 програми у вигляді консольних додатків для розв'язання таких завдань:**

- **Проект "ConsoleApp3":**

Дано ціле число  $N (> 0)$ . Знайти суму  $1^N + 2^{N-1} + \dots + N^1$ .

- **Проект "ConsoleApp4":**

Дано два цілих додатних числа  $N$  і  $K$ . Знайти суму  $1^K + 2^K + \dots + N^K$ .

- **Проект "ConsoleApp5":**

Користувач з клавіатури вводить цілі числа (числа вводяться по чергово, користувач вводячи число натискає "Enter"). Послідовність чисел завершується введенням значення "0". Порахувати кількість парних та непарних чисел, кількість додатних та від'ємних.

До всіх програм такі ж вимоги як до консольної програми у п.1.

### **4. Створіть приватний репозиторій:**

Project name: oop-lab1

Project description: Лабораторна робота №1 з ООП. Знайомство Windows Forms та WPF.

VisibilityLevel:Private

Надайте доступ до репозиторію своєму викладачу:

- Вакалюк Т.А. ([kik\\_vta@ztu.edu.ua](mailto:kik_vta@ztu.edu.ua))
- Чижмотрі О.В. ([4ov.ztu@gmail.com](mailto:4ov.ztu@gmail.com))
- Власенку О.В. ([oleg@ztu.edu.ua](mailto:oleg@ztu.edu.ua))
- Прохорчуку Д.В. ([kipz\\_pdv@ztu.edu.ua](mailto:kipz_pdv@ztu.edu.ua))

### **5. Завантажте рішення у віддалений репозиторій.**

**6. Оформіть звіт до лабораторної роботи. У звіт вставте посилання на віддалений репозиторій. Завантажте звіт на освітній портал.**