

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Тема: Розробка лінійного обчислювального процесу.
Конструювання інтерфейсу користувача

Мета роботи

Навчитися використовувати оператор присвоювання мови C#. Засвоїти методику використання компонентів TextBox, Label та Button.

Постановка завдання

Розробити проект з інтерфейсом користувача, використовуючи необхідні компоненти та оброблювач подій мовою C#.

Теоретичні відомості

1. Основи синтаксису

Інструкція – команда мови програмування, якою задається певний крок процесу обробки інформації процесором. Інструкцією можна викликати певну функцію, обчислити деякий вираз, описати змінну та інше.

Для задання інструкцій використовуються **імена** (ідентифікатори). Вони в межах програми не повинні повторюватися. Імена можуть містити лише літери, цифри, символ «_» та не повинні починатися з цифри. Також необхідно враховувати, що мова C# є чутливою до регістру.

2. Змінні, константи та їх типи

C# є жорстко типізованою мовою. При її використанні треба вказати тип кожного об'єкта, що створюється, і компілятор допоможе уникнути помилок, які виникають при наданні змінним значень не відповідного для них типу. Тип об'єкта вказує компілятору його розмір і властивості.

Цілі типи чисел

Тип	Діапазон значень	Розмір, біт
sbyte	-128 — 127	8
byte	0 — 255	8
short	-32,768 — 32,767	16
ushort	0 — 65,535	16
int	-2,147,483,648 — 2,147,483,647	32
uint	0 — 4,294,967,295	32
long	-9,223,372,036,854,775,808 — 9,223,372,036,854,775,807	64
ulong	0 — 18,446,744,073,709,551,615	64

Типи чисел з плаваючою комою

Тип	Діапазон значень	Точність	Розмір, байт
float	$\pm 1,5 \cdot 10^{-45} - \pm 3,4 \cdot 10^{38}$	7 цифр	4
double	$\pm 5 \cdot 10^{-324} - \pm 1,7 \cdot 10^{308}$	15-16 цифр	8
decimal	$\pm 10^{-28} - \pm 7,9 \cdot 10^{28}$	28-29 цифр	12

Нова змінна резервується наступним чином:

тип ім'я;

Константи використовуються коли необхідно якомусь значенню, яке під час виконання програми не змінюється, надати назву:

const тип ім'я = значення;

3. Оператори

Для надання змінній нового значення використовують **оператор присвоювання**:

ім'я = вираз;

Оголошення змінної і присвоєння їй значення можна об'єднати:

тип ім'я = вираз;

Вираз – це послідовність, що складається з констант, імен, операцій і стандартних функцій. Він обчислюється послідовно зліва направо з урахуванням пріоритетів операцій:

Категорія	Оператор	Результат	Дія
Основні	$f(x, \dots)$	значення функції	
	$x++$	x	$x = x + 1$
	$x--$	x	$x = x - 1$
Унарні	$+x$	x	
	$-x$	$-x$	
	$\sim x$	інверсія x	
	$++x$	$x+1$	$x = x + 1$
	$--x$	$x-1$	$x = x - 1$
Мультиплікативні	$x * y$	$x \cdot y$	
	x / y	$x \div y$	
	$x \% y$	$x \pmod{y}$	залишок від ділення x на y
Адитивні	$x + y$	$x+y$	
	$x - y$	$x-y$	

Зсув	$x \ll y$	зсув x на y біт вліво	
	$x \gg y$	зсув x на y біт вправо	
Логічне AND	$x \& y$	логічне множення	
Логічне XOR	$x \wedge y$	побітове додавання по модулю 2	
Логічне OR	$x \mid y$	побітова операція АБО	
Присвоєння	$x = y$		$x = y$
	$x += y$		$x = x + y$
	$x -= y$		$x = x - y$
	$x *= y$		$x = x * y$
	$x /= y$		$x = x / y$
	$x \%= y$		$x = x \% y$
	$x \&= y$		$x = x \& y$
	$x \mid= y$		$x = x \mid y$
	$x \wedge= y$		$x = x \wedge y$

Математичні функції класу System.Math

Функція	Результат
Abs(x)	x
Acos(x)	arccos x
Asin(x)	arcsin x
Atan(x)	arctg x
Atan2(x, y)	arctg $y \div x$
Ceiling(x)	округлення вгору до цілого числа
Cos(x)	cos x
Cosh(x)	ch x
Exp(x)	e^x
Floor(x)	округлення вниз до цілого числа
Log(x)	ln x
Log(x, a)	$\log_a x$
Log10(x)	lg x
Max(x, y)	max(x,y)

Min(x, y)	min(x,y)
Pow(x, y)	x^y
Round(x)	округлення до цілого числа
Round(x, n)	округлення до цілого числа (n цифр після коми)
Sign(x)	знак числа
Sin(x)	sin x
Sinh(x)	sh x
Sqrt(x)	\sqrt{x}
Tan(x)	tg x
Tanh(x)	th x
Truncate(x)	ціла частина числа
E	константа e
PI	константа л

Виклик математичної функції має такий вигляд:

Math.Функція(параметри)

Хід роботи на прикладі типового завдання

1. Уважно прочитати умову завдання

Обчислити значення a і b при заданих значеннях x, y та z.

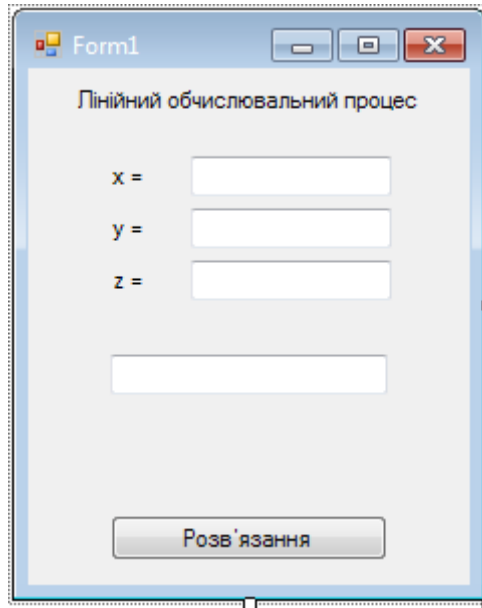
$$a = 2^{-x} \sqrt{x + \sqrt[4]{|y|}}$$

$$b = \frac{\cos^3 x}{2 + \sin x} + e^{z+1}$$

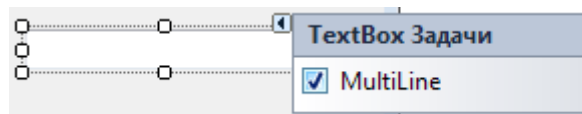
2. Спроекувати інтерфейс програми

Розташуйте на формі 4 компонента TextBox, Label і кнопку Button:

Змініть значення поля Text для компонентів Label та Button:



Виділіть textBox4, натисніть на маленький трикутник, що з'явиться, та поставте галку навпроти напису MultiLine – це дозволить відображати текст у декілька рядків:



Збільшить висоту textBox4.

3. Написати код

Створимо оброблювач події натискання на кнопку. Для цього два рази натисніть по ній. Середовище автоматично згенерує заготовку – функцію **button1_Click**. Напишіть у цій функції логіку обробки події:

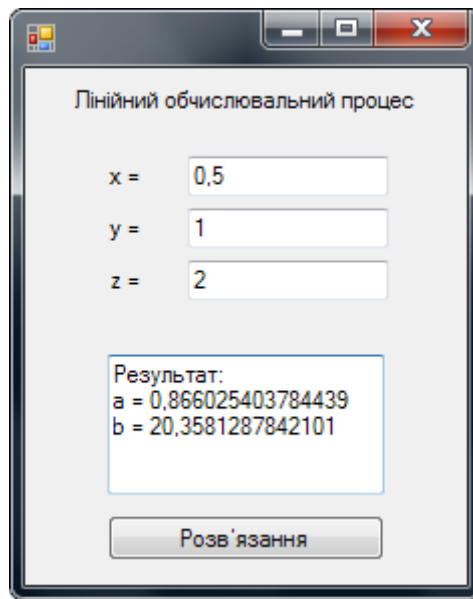
```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double x, y, z, a, b;
    x = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
    y = Convert.ToDouble(textBox2.Text);
    z = Convert.ToDouble(textBox3.Text);
    a = Math.Pow(2, -x) * Math.Sqrt(x + Math.Pow(Math.Abs(y), 1 / 4));
    b = Math.Pow(Math.Cos(x), 3) / (2 + Math.Sin(x)) + Math.Exp(z + 1);
    textBox4.Text = "Результат:\n";
    textBox4.AppendText("a = " + a.ToString() + '\n');
    textBox4.AppendText("b = " + b.ToString());
}
```

Тут клас **Convert** використовується для конвертування зі строкового типу string в числовий тип double.

'\n' – символ переходу на нову строку.

4. Запустити та протестувати програму

Запустимо програму, введемо параметри та натиснемо на кнопку:



5. Оформити звіт

Оформіть звіт. Він повинен містити:

- номер та назву лабораторної роботи;
- умову задачі;
- текст програми з детальними коментарями та знімками форми проекту;
- результати роботи програми.