

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

Тема: Розробка розгалуженого обчислювального процесу.

Мета роботи

Навчитися використовувати оператор розгалуження. Закріпити знання з використання компонентів TextBox, Label та Button.

Постановка завдання

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

Теоретичні відомості

1. Операції над логічними виразами

Логічний вираз – вираз, який може приймати значення **true** або **false**, і має тип **bool**. Він використовується для перевірки рівності змінних та нерівностей між ними.

Простий логічний вираз складається з двох операндів та операцій порівняння: **==** (дорівнює), **!=** (не дорівнює), **<**, **>**, **<=**, **>=**.

З простих логічних виразів можна побудувати складні, використовуючи наступні логічні операції (подано з урахуванням пріоритету):

Оператор	Опис	Приклади
<code>!x</code>	заперечення	<code>!true == false</code> <code>!false == true</code>
<code>x && y</code>	логічне І	<code>true && false == false</code> <code>true && true == true</code>
<code>x y</code>	логічне АБО	<code>false true == true</code> <code>false false == false</code>

2. Оператор розгалуження if

Оператор **if** призначений для розгалуження обчислювального процесу в залежності від виконання деякої умови. Він має такий вигляд:

```
if (логічний вираз)
{
    // оператори, які виконуються, коли логічний
    // вираз вірний (його значення дорівнює true)
}
else // необов'язковий блок
{
    // блок else виконується коли логічний вираз хибний
}
```

3. Тернарний оператор ?:

умова ? вираз_true : вираз_false;

Якщо умова вірна, то оператор повертає значення вираз_true, інакше повертає значення вираз_false. Цей оператор є альтернативою if коли потрібно в залежності від виконання умови присвоїти змінній те, чи інше значення.

4. Оператор варіанта switch

Оператор switch дозволяє встановити відповідність між множиною деяких значень змінної та групами операторів, які виконуються при набуванні змінної одного з таких значень. Він має таку форму запису:

```
switch (змінна)
{
    case значення_1:
        // оператори, які виконуються при змінна==значення_1
        break;
    case значення_2:
        // оператори, які виконуються при змінна==значення_2
        break;
    ...
    default: // необов'язковий блок
        // оператори, які виконуються, коли у блоках case
        // нема значення, рівного змінній
        break;
}
```

Якщо для деякої кількості значень потрібно виконати однакові оператори, то необхідно послідовно описати всі case, а break опустити:

```
switch (змінна)
{
    ...
    case значення_1:
    case значення_2:
    ...
    case значення_n-1:
    case значення_n:
        // оператори, які виконуються, коли змінна дорівнює
        // одному із значень значення_1, ... значення_n
        break;
    ...
}
```

Приклади розв'язання типових завдань

Приклад 1

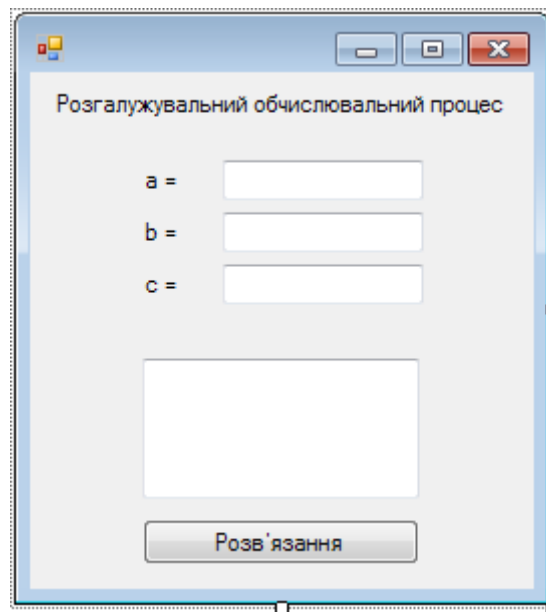
Обчислити значення змінної

$$n = \begin{cases} \max(a, b, c), & \text{якщо } a > 0 \\ \min(a, b) \end{cases}$$

Розв'язання

Розташувати на формі 4 компонента TextBox, Label і кнопку Button.

Змінити значення поля Text для компонентів. Поле виводу результату (textBox4) зробити багаторядковим (див. попередню лабораторну роботу):



Створити оброблювач події натискання на кнопку:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double a, b, c, n;
    a = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
    b = Convert.ToDouble(textBox2.Text);
    c = Convert.ToDouble(textBox3.Text);
    n = (a > 0) ? Math.Max(a, Math.Max(b, c)) : Math.Min(a, b);
    textBox4.Text = "Результат:\n";
    textBox4.AppendText("n = " + n.ToString());
}
```

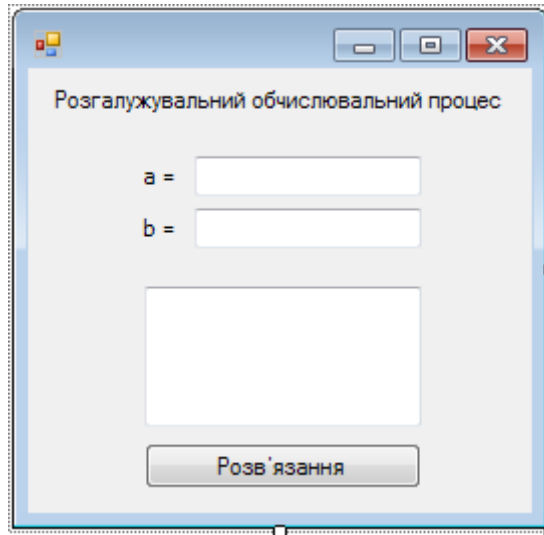
Приклад 2

Обчислити значення змінної

$$c = \begin{cases} \sin^2 ab, & \text{якщо } a : 3 \\ \cos ab - 3, & \text{якщо } a < 2 \text{ і } b > 1 \\ 0 & \end{cases}$$

Розв'язання

Створити форму:



Написати оброблювач події натискання на кнопку:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double a, b, c;
    a = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
    b = Convert.ToDouble(textBox2.Text);
    c = 0;
    if (a % 3 == 0)
        c = Math.Pow(Math.Sin(a * b), 2);
    else
        if (a < 2 && b > 1)
            c = Math.Cos(a * b) - 3;
    textBox4.Text = "Результат:\n";
    textBox4.AppendText("c = " + c.ToString());
}
```

Це можна записати більш компактно:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double a, b, c;
    a = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
    b = Convert.ToDouble(textBox2.Text);

    c = (a % 3 == 0) ? Math.Pow(Math.Sin(a * b), 2) :
        (a < 2 && b > 1) ? Math.Cos(a * b) - 3 : 0;

    textBox4.Text = "Результат:\n";
    textBox4.AppendText("c = " + c.ToString());
}
```