

## Лабораторна робота № 5.

**Тема.** Використання повного та неповного операторів розгалуження.

**Мета.** Формування вмінь і навиків програмування алгоритмів розгалуженої структури. Закріплення вмінь і навиків використання функцій вводу-виводу. Застосування вмінь і навиків програмування алгоритмів лінійної структури.

### Контрольні запитання.

1. Які різновиди операторів розгалуження використовуються в C#?
2. Коли використовується кожен з різновидів операторів розгалуження?
3. Як виконується кожен з операторів розгалуження в C#?
4. Як вірно підібрати початкові дані для перевірки коректності функціонування програм, що містять команду розгалуження?
5. Які додаткові бібліотеки, як і навіщо слід підключити до консольного додатку, щоб виконати ввід/вивід у діалогових вікнах?

### Завдання.

1. Скласти програму обчислення значення функції з використанням неповного оператора розгалуження.

Вимоги до програм:

- числові значення параметра обчислень ввести з клавіатури за допомогою процедури ReadLine;
- для обчислення значень незалежної змінної використати неповний оператор розгалуження;
- початкові дані та результати обчислень вивести у командному рядку за допомогою WriteLine;
- забезпечити коректність функціонування програми на всіх вітках розгалуження.

Наприклад, програма для розв'язання першого варіанту завдання може мати вигляд:

```
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        double x, y=0;
        Console.Write("Введіть x = ");
        x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
        if (x >= 0 && x < 1)
            y = Math.Pow(Math.Sin(x), 2);
        if (x >= 1 && x <= 3)
            y = Math.Sqrt(Math.Abs(Math.Log10(x) - Math.Sin(x)));
        if (x > 3 || x < 0)
            y = x * Math.Pow(Math.Log10(x), 3);
        Console.WriteLine("При x = {0} обчислено y = {1}", x, y);
        Console.ReadKey();
    }
}
```

*Варіанти.*

$$1. Y = \begin{cases} \sin^2 x & 0 \leq x < 1 \\ \sqrt{\ln x - \sin x} & 1 \leq x \leq 3 \\ x \ln^3 x & x > 3, x < 0 \end{cases};$$
$$2. Y = \begin{cases} -\operatorname{arctg}\left(\frac{x+\pi}{x^2}\right) & 0 < x \leq 1.2 \\ \ln \sqrt{x^3} & 1.2 < x < 9 \\ e^{-x} & x \geq 9, x \leq 0 \end{cases};$$
$$3. Y = \begin{cases} 2x\sqrt[3]{x^2+5} & 1 < x \leq 12 \\ \operatorname{arctg}x & 0 < x \leq 1 \\ e^{x+3} & x \leq 0, x > 12 \end{cases};$$

$$4. Y = \begin{cases} \ln \left| \frac{\pi}{15} - x \right| & 0 \leq x < \frac{1}{4} \\ (x^2 + 2,04)^{-3,14} & \frac{1}{4} \leq x < 1 ; \\ \arccos \frac{x}{4} & x \geq 1, x < 0 \end{cases}$$

$$5. Y = \begin{cases} 0 & x \leq -1 \\ \operatorname{ctg} \frac{x-1}{e} & -1 < x \leq 0 ; \\ \ln x & x > 0 \end{cases}$$

$$6. Y = \begin{cases} e^{-|x|} & x \geq 1 \\ \ln \sqrt{1-x^2} & |x| < 1 ; \\ \operatorname{arctg} x & x \leq -1 \end{cases}$$

$$7. Y = \begin{cases} 2^{x-1} + 3,5 & \pi \leq x < 8,6 \\ \sqrt{|\pi - 3x|} & -8,6 < x < \pi ; \\ 2,7 & |x| \geq 8,6 \end{cases}$$

$$8. Y = \begin{cases} 1,3^{2+x} * x^2 & |x| \geq 5 \\ \ln^{x-1} & -1 \leq x \leq 1 ; \\ \cos^{|x-1|} & 1 < |x| < 5 \end{cases}$$

$$9. Y = \begin{cases} \sin(-x^2 + 1) & x \leq -3 \\ 2x + \ln^2 4,4 & x \geq 0 ; \\ -e^{\frac{1}{x}} & -3 < x < 0 \end{cases}$$

$$10. Y = \begin{cases} \sqrt[3]{\ln x + \ln x^2} & x > 1 \\ e^{-x} + 1 & 0 < x \leq 1 ; \\ \cos^3 x & x \leq 0 \end{cases}$$

$$11. Y = \begin{cases} \ln(x + 13,2) & 4 < |x| < 10 \\ \sin e^x - 2 & |x| \leq 4 ; \\ 1,5x & x < -4, x \geq 10 \end{cases}$$

$$12. Y = \begin{cases} \sqrt{\sin^3(x-1)} & -1,2 \leq x \leq 1,2 \\ e^{-x} & x \geq 6 \\ 3,5 \ln|x| & 1,2 > |x| > 6 ; \\ 1,5x & x \leq -6 \end{cases}$$

$$13. Y = \begin{cases} e^{-2,5x^3} & x < 0 \\ \sqrt{|0,05 - \ln x|} & 1 < x < 5 ; \\ \frac{x-1}{x - \sin^2 x} & x > 5 \\ 2x & x \leq -6 \end{cases}$$

$$14. Y = \begin{cases} x^e - e^{-x} & |x| < 2 \\ \ln x^2 & x \leq -2 ; \\ \sin^2 x & x \geq 2 \end{cases}$$

$$15. Y = \begin{cases} \cos^3 x^2 - \sin x & x \geq 0 \\ x^2 - 0,83 & 0 < x < 3. \\ \frac{1,4 + x}{\ln x} & x \geq 3 \end{cases}$$

**2. Скласти програму обчислення значення функції завдання № 1 з використанням повного оператора розгалуження.**

Вимоги до програм:

- числові значення параметра обчислень ввести з клавіатури за допомогою функції `InputBox`;
- для обчислення значень незалежної змінної використати повний оператор розгалуження;
- початкові дані та результати обчислень вивести в одному діалоговому вікні за допомогою функції `MessageBox`;
- забезпечити коректність функціонування програми на всіх вітках розгалуження.

Наприклад, програма для розв'язання першого варіанту завдання може мати вигляд:

```
using Microsoft.VisualBasic;
using System.Windows.Forms;
```

```
namespace LRS
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            double x, y=0;
            string S;
            x = 93;
            S = Interaction.InputBox("Введіть x:", "Введення", x.ToString());
            x = Convert.ToDouble(S);
            if (x >= 0 & x < 1)
                y = Math.Pow(Math.Sin(x), 2);
            else
                if (x >= 1 & x <= 3)
                    y = Math.Sqrt(Math.Abs(Math.Log10(x) - Math.Sin(x)));
                else
                    y = x * Math.Pow(Math.Log10(x), 3);
            MessageBox.Show("При x = " + x.ToString() + " обчислено y = " + y.ToString(), "Результати",
                MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
        }
    }
}
```

**3. Скласти програму обчислення значення функції завдання № 1 з можливістю виконання неодноразових обчислень.**

Вимоги до програм:

- числові значення параметра обчислень ввести з клавіатури за допомогою функції `InputBox`;
- початкові дані та результати обчислень вивести в одному діалоговому вікні за допомогою функції `MessageBox` з можливістю повторного виконання програми;
- забезпечити коректність функціонування програми на всіх вітках розгалуження.