

Лабораторна робота № 2.

Тема. Використання арифметичних функцій.
Мета. Формування вмінь і навиків програмування обчислення значень виразів з використання арифметичних функцій. Систематизація та застосування знань структури лінійних програм. Закріплення вмінь і навиків програмування алгоритмів лінійної структури.

Контрольні запитання.

1. Що таке змінна? Як позначаються змінні в мові C#?
2. Як записуються числа та текстові константи в C#?
3. Чим операції відрізняються від операторів? Оператори від функцій?
4. Як визначається порядок дій в арифметичних виразах, записаних мовою C#?
5. У якій послідовності виконуються рівнозначні операції?
6. Як змінити порядок виконання операцій?
7. Який рядок програми називається логічним, а який – фізичним? Яка між ними різниця?

Завдання.

1. Скласти лінійну програму для обчислення значення виразів.

Вимоги до програми:

- сталі значення задати за допомогою констант;
- числові значення змінних обчислити за допомогою команди присвоєння;
- значення вхідних даних та остаточний результат виконання програми надрукувати в стовпець у вікні консольного додатку.

Варіанти.

- | | | | | |
|-----|---|------------------|-------------|-------------|
| 1. | $\frac{z + \sqrt{\cos y}}{2z - x}$ | при $x=0.137,$ | $y=1.27,$ | $z=4.7561;$ |
| 2. | $\frac{x \ln(y + z)}{y - \arcsin yz}$ | при $x=0.0399,$ | $y=4.83,$ | $z=0.072;$ |
| 3. | $\frac{x + y}{4x - z \cos y}$ | при $x=1.576,$ | $y=1.786,$ | $z=1.1236;$ |
| 4. | $\frac{xy - 4z}{\ln x + 4y + \sqrt{z}}$ | при $x=12.743,$ | $y=0.654,$ | $z=0.0208;$ |
| 5. | $\frac{z - tgy}{14x + \sqrt{y \sin z}}$ | при $x=3.49,$ | $y=0.456,$ | $z=0.0059;$ |
| 6. | $\frac{xz + 3y}{(y - z) \cos x}$ | при $x=0.0976,$ | $y=2.371,$ | $z=1.1587;$ |
| 7. | $\frac{\ln(x - y)}{y + z \sin x}$ | при $x=82.356,$ | $y=34.42,$ | $z=7.0046;$ |
| 8. | $\frac{y + \cos z}{4y + 2x\sqrt{x + 2}}$ | при $x=0.11578,$ | $y=4.675,$ | $z=4.654;$ |
| 9. | $\frac{x - y}{xy + z}$ | при $x=3.7156,$ | $y=3.034,$ | $z=0.756;$ |
| 10. | $\frac{\ln x + 4y}{xy - z \sin(x - y)}$ | при $x=7.654,$ | $y=0.876,$ | $z=0.0987;$ |
| 11. | $\frac{y + \ln z}{(z - x) \cos y}$ | при $x=0.036,$ | $y=3.987,$ | $z=4.654;$ |
| 12. | $\frac{2tg(x + y)}{\sqrt{z} + y\sqrt{x + y}}$ | при $x=0.327,$ | $y=0.0098,$ | $z=4.675;$ |
| 13. | $\frac{x^2 - 1 - z - 2 }{y + 1 + \cos(x + 1.4)}$ | при $x=3.4,$ | $y=25,$ | $z=0.35;$ |

$$14. \frac{(2y)^2}{\sqrt{z/(x-2)}} \quad \text{при } x=0.83, \quad y=4.2 \quad z=-6.7;$$

$$15. \frac{\ln xy}{z \sin x + 0.4} \quad \text{при } x=6.8, \quad y=0.75, \quad z=12.$$

Наприклад, програма для розв'язання завдання варіанту № 8 може бути такою:

```
static void Main(string[] args)
{
    const double x = 0.11578, y = 4.675, z = 4.654;
    double res=(y+Math.Cos(z))/(4*y+2*x*Math.Sqrt(x+2));
    Console.WriteLine("При x={0,10:F3}, y={1,5:N2}, z={2,7:N3}"+
        "значення виразу рівне {3,8:F4}", x, y, z, res);
    Console.ReadKey();
}
```

2. Скласти лінійну програму для обчислення проміжних та кінцевого значень виразів.

Вимоги до програми:

- сталі значення задати за допомогою констант;
- числові значення змінних обчислити за допомогою команди присвоєння;
- значення вхідних даних, проміжні та остаточний результат виконання програми надрукувати в стовпець у вікні консольного додатку.

Варіанти.

$$1. Y = \frac{x^2 - z^2}{\ln|x-z|}, \text{ де } x = \frac{\sin^2 a^3}{\ln|a+c|},$$

$$z = \sqrt{\left| \frac{a+c}{ac} \right|} + \pi, \quad a=3.5, \quad c=-2.16;$$

$$2. Z = \ln \left| \frac{x\sqrt{x} + \cos^3 y^2}{1.604} \right|^2, \text{ де } x = \ln c + \frac{(a-c)^2}{6} e^{-a},$$

$$y = \sqrt[3]{\cos a^2 + ac + 0.06}, \quad a=0.2, \quad c=7;$$

$$3. Y = -\sqrt{|\ln x - \ln z| + 1.31}, \text{ де } x = \frac{e^{-2.5a} + \sin^2 a^3}{2 \ln|ca|},$$

$$z = \frac{\cos(c-a) + \sqrt[3]{ac}}{1 + \ln|ca|}, \quad a=0.6, \quad c=3.12;$$

$$4. Z = ce^{-2.5x+y^2} - \sqrt[3]{cx}, \text{ де } x = \frac{\ln|c+d|}{\cos \frac{\pi}{d}} + 0.17,$$

$$Y = \frac{\sin \frac{3d^3}{2} - \cos \frac{c}{4}}{\ln|d| + \ln \sqrt{c^2}}, \quad c=4.5, \quad d=2.21;$$

$$5. Z = \frac{|x-1| + e^{-y}}{12.35 - \ln \sqrt{|x|}}, \text{ де } y = 2a\sqrt[3]{a+b},$$

$$x = \frac{e^a + e^{\frac{1}{b}}}{\sin \sqrt{a+6.3}}, \quad a=1.75, \quad b=0.4;$$

$$6. P = \frac{2^x e^{-xy} + 17.4}{\sqrt{\sin^3 xy^2}}, \text{ де } x = (a^2 + c^2)^{-4.1},$$

$$y = \arctg^3 \frac{1}{c}, \quad a=-2.005, \quad c=0.87;$$

7. $R = ctg \frac{x+y}{(x-y)^2} + 1.3$, де $x = \sin^4 e^{-b} + |ab|$,
 $y = \ln|a-b| + \ln \frac{\pi}{a}$, $a=1.77$, $b=-0.62$
8. $Z = \cos \frac{x^2}{0.14} + \ln \frac{a}{5}$, де $x = \sqrt{(k+6.1)^3}$,
 $y = \ln^4 k + \frac{m^{-6}}{m+5.3}$, $k=14$, $m=0.42$;
9. $A = \frac{e^{-3.5|x|+\sqrt{\pi}}}{\arctg^3(y-1)}$, де $x = a + \cos \frac{\pi}{b}$,
 $y = \ln \left| \frac{\pi}{16} - b \right|$, $a=0.5$, $b=1400$;
10. $T = \ln|m-y| + \cos^3 my$, де $m = \sqrt{|x+a|} + 17.14 * \ln \frac{\pi}{3}$,
 $y = a^3 \sqrt{\sin^4 x^3} + 12.47$, $x=3.4$, $a=-1.17$;
11. $L = e^2 \ln x^4 - \sqrt{|y+1|}$, де $x = 21.4(a-0.5)^2 + \cos \frac{\pi}{b}$,
 $y = \ln \left| \frac{\pi}{a} - b \right| + tg^2 b^3$, $a=0.7$, $b=-4$;
12. $F = \frac{x^e - e^x + 0.12}{\sqrt{|\sin(y-1)|}}$, де $x = e^{-\pi} + \pi^{-e}$,
 $y = \ln a^3 - \arctga$, $a=6.45$;
13. $R = \arctg \frac{x+1}{y-2} + \ln|k+x|$, де $x = \sqrt{|m+n|^3} + 17.14mm$,
 $y = \sqrt[3]{|km-3|} + \frac{\pi}{6}$, $m=3$, $n=-2.2$, $k=0.801$;
14. $N = \arctg(\sin^2 x + tg^2 y)$, де $x = \ln|a+2.3| - \ln|b-3.2|$,
 $y = \sin^2(a-b)^3$, $a=15.3$, $b=-0.012$;
15. $Z = 1.4^{\ln m} * \frac{\sqrt{m^3+2.5x}}{e^{-m}}$, де $x = \cos^2 \frac{\pi}{y} + 29.45$,
 $y = (3m)^e$, $m=13.44$.

Наприклад, програма для розв'язання завдання варіанту № 12 може мати такий вигляд:

```
static void Main(string[] args)
{const double a=6.45;
double x, y, F;
x=Math.Log(Math.Pow(a,3))-Math.Atan(a);
y=Math.Exp(-Math.PI)+Math.Pow(Math.PI,-Math.E);
F=(Math.Pow(x,Math.E)-Math.Exp(x)+0.12)/(Math.Sqrt(Math.Abs(Math.Sin(y-1))));
Console.WriteLine("При a={0} обчислено x={1,8:N3}, y={2,7:F2}, F={3,8:F4}", a, x, y, F);
Console.ReadKey();
}
```