

Лабораторна робота № 10

- Тема.** Оператор циклу з параметром.
Мета. Формування вмінь і навиків програмування алгоритмів циклічної структури для перебору рівномірно розподілених значень. Закріплення вмінь і навиків використання функцій вводу-виводу. Застосування вмінь і навиків програмування алгоритмів лінійної та розгалуженої структури.

Контрольні запитання.

1. Який порядок виконання оператора циклу з параметром?
2. Як перервати виконання чи перейти до наступної ітерації циклу з параметром?
3. Які значення може приймати величина кроку в циклі з параметром?
4. Чи виконуватиметься цикл з параметром, якщо при додатному значенні кроку початкове значення параметра циклу перевищує кінцеве значення?

Завдання.

1. **Скласти програму обчислення значень функції, починаючи з заданої точки у вказаній кількості точок.**

Вимоги до програми:

- виконати ввід/вивід для у вікні консольного додатку;
- числові значення параметрів обчислень ввести з клавіатури;
- значення аргументів та відповідні їм значення результатів вивести на друк у вигляді таблиці.

Варіанти.

1. $Y = \frac{\sin^2 x}{(x+1)^2}$ при
 $0.5 \leq x, \Delta x = 0.1, n = 9;$

2. $Y = \frac{e^{2x} - 8}{x+3}$ при
 $1.5 \leq x, \Delta x = 0.3, n = 6;$

3. $Y = \frac{x + \cos 2x}{3x}$ при
 $1.2 \leq x, \Delta x = 0.2, n = 7;$

4. $Y = \frac{x + \sin 2xe^{2x} - 8}{x+2}$ при
 $0.6 \leq x, \Delta x = 1.5, n = 6;$

5. $Y = \frac{\cos^3 x^2}{1.5x+2}$ при
 $0.8 \leq x, \Delta x = 0.3, n = 5;$

6. $Y = \frac{x + \sin 2x}{x^2 - 3}$ при
 $3.1 \leq x, \Delta x = 0.8, n = 6;$

7. $Y = \frac{x^2 + 2}{3 \cos \sqrt{x+1}}$ при
 $0.3 \leq x, \Delta x = 0.8, n = 7;$

8. $Y = \frac{x^3 - 3}{3 \ln x}$ при
 $2.5 \leq x, \Delta x = 1.5, n = 5;$

9. $Y = \frac{2 \sin^2(x+2)}{x^2 + 1}$ при
 $0.7 \leq x, \Delta x = 0.1, n = 5;$

$$10. Y = \frac{(3x+2)^2}{\sin x + 3} \text{ при} \\ 0.2 \leq x, \quad \Delta x = 0.7, \quad n = 6;$$

$$11. Y = \frac{1.9x - \ln 3x}{3x+1} \text{ при} \\ 0.8 \leq x, \quad \Delta x = 1.2, \quad n = 6;$$

$$12. Y = \frac{2x+8}{|\cos 2.5x|+1} \text{ при} \\ 0.1 \leq x, \quad \Delta x = 0.3, \quad n = 6;$$

$$13. Y = \frac{x - \ln 2x}{2x+1} \text{ при} \\ 0.6 \leq x, \quad \Delta x = 2.5, \quad n = 5;$$

$$14. Y = \frac{x + \tan 2x}{3x} \text{ при} \\ 0.8 \leq x, \quad \Delta x = 0.2, \quad n = 6;$$

$$15. Y = \frac{(x+7)^2}{\sqrt{x^2+1}} \text{ при} \\ 6.5 \leq x, \quad \Delta x = 0.3, \quad n = 9.$$

Наприклад, програма для розв'язання завдання № 3 може мати вигляд:

```
static void Main(string[] args)
{
    Double x, y, xp, dx;
    int i, n;
    Console.WriteLine("Введіть x початкове: ");
    xp = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Введіть крок: ");
    dx = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Введіть кількість точок: ");
    n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("x\t y");
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        x = xp + i * dx;
        y = (x + Math.Cos(2 * x)) / (3 * x);
        Console.WriteLine("{0}\t{1}", x, y);
    }
    Console.ReadKey();
}
```

2. Скласти програму обчислення значень функції, починаючи з заданої точки у вказаній кількості точок по варіантах першого завдання.

Вимоги до програми:

- виконати ввід/вивід у діалогових вікнах;
- числові значення параметрів обчислень ввести з клавіатури, константи з умов завдання використати як значення по замовчуванню;
- при введенні недопустимих значень чи типів параметрів обчислень передбачити виведення відповідного повідомлення та можливість завершення роботи програми чи повторного їх введення;
- значення аргументів та відповідні їм значення результатів вивести на друк у вигляді таблиці в одному діалоговому вікні.

3. Скласти програму для розв'язання поставленого завдання.

Вимоги до програми:

- числові значення параметрів обчислень ввести з клавіатури з відповідною перевіркою коректності типів та даних;
- при створенні програми використати оператор циклу з параметром;
- масиви не використовувати;

➤ результати обчислень вивести в одному діалоговому вікні.

Варіанти:

- Є перші N натуральних чисел. Визначити середнє арифметичне парних значень і середнє арифметичне непарних значень;
- Підрахувати суму всіх натуральних чисел, що діляться на 3 і не перевищують числа N;
- Обчислити середнє геометричне елементів натурального ряду від 1 до N (N не перевищує 12);
- Піднести до степеня 9 число 3 не використовуючи безпосередню операцію піднесення до степеня.
- Обчислити суму перших N чисел ряду
$$\frac{2}{1!} + \frac{3}{2!} + \frac{4}{3!} + \dots + \frac{N+1}{N!} + \dots;$$
- Знайти різницю між сумами двоцифрових чисел натурального ряду, розмішених на парних і на непарних місцях;
- Обчислити суму
$$S = \sin 1^\circ + \sin 2^\circ + \sin 3^\circ + \dots + \sin 45^\circ;$$
- Підрахувати кількість натуральних чисел, кратних числу 6, що не перевищують числа N;
- Обчислити суму кубів двозначних непарних чисел;
- Кожен член натурального ряду від 1 до 30 зменшити в три рази та обчислити добуток отриманих чисел;
- Обчислити суму всіх трьохзначних чисел кратних числу 8;
- Знайти суму перших N доданків ряду
$$\frac{1}{\sqrt{2^3}} + \frac{1}{\sqrt{3^3}} + \frac{1}{\sqrt{4^3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{(N+1)^3}} + \dots;$$
- Обчислити суму квадратів чисел -8, -6, -4, ..., 4, 6, 8;
- Обчислити середнє геометричне всіх непарних чисел від 10 до 90;
- Знайти суму цілочисельних координат точок, що належать відрізьку [-3.5; 12.8].

Наприклад, програма для розв'язання завдання № 4 може мати вигляд:

```
static void Main(string[] args)
{
    int i,b;
    double a, dob;
    string s="";
    a = 3;
    b = 9;
    povtor:
    if (!inputDouble(ref a, "Введіть основу"))
        return;
    if (!inputInt(ref b, "Введіть степінь"))
        return;
    dob = 1;
    for(i=1; i<=b; i++)
        dob*=a;
    if (MessageBox.Show(a.ToString()+"^"+ b.ToString() + "=" +dob.ToString()+"\n\nБажаєте рахувати ще?",
        "Результати",MessageBoxButtons.YesNo,MessageBoxIcon.Information)== DialogResult.Yes)
        goto povtor;
}
```