

Мета роботи: отримати навички створення та компіляції програм, засвоїти методи введення та виведення інформації в консоль, циклами while, do while, for

### Завдання для самостійного виконання (цикл WHILE)

#### Завдання 1

**1.2.** Написати програму, яка обчислює середнє арифметичне послідовності додатних чисел, що вводяться з клавіатури. Для завершення послідовності ввести нуль.

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        double a = 0;
        int b = 0;

        Console.WriteLine("Введіть додатні числа або 0, щоб завершити:");

        while (true)
        {
            Console.Write("Введіть число :");

            double c = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());

            if (c == 0)
                break;

            if (c > 0)
            {
                a += c;
                b++;
            }
            else
            {
                Console.WriteLine("Введіть додатне число.");
            }
        }

        if (b > 0)
        {
            double g = a / b;
            Console.WriteLine($"Середнє арифметичне: {g}");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Не було введено додатніх чисел.");
        }
    }
}
```

Виводимо на Екран:

```
Введ?ть додатн? числа або 0, щоб завершити):  
Введ?ть число :3  
Введ?ть число :4  
Введ?ть число :5  
Введ?ть число :6  
Введ?ть число :7  
Введ?ть число :8  
Введ?ть число :9  
Введ?ть число :0  
Середнє арифметичне: 6
```

1.3. Написати програму, яка обчислює кількість додатних чисел у послідовності, що вводиться з клавіатури. Для завершення послідовності ввести нуль

Код програми:

```
class Program  
{  
    static void Main()  
    {  
        double a = 0;  
  
        Console.WriteLine("введіть число (для завершення введіть 0):");  
  
        while (true)  
        {  
            Console.Write("Введіть число: ");  
            double b = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());  
  
            if (b == 0)  
                break;  
  
            if (b > 0)  
                a++;  
        }  
  
        Console.WriteLine($"кількість додатних чисел складає: {a}");  
    }  
}
```

Виводимо на Екран

```
введіть число (для завершення введ?ть 0):  
Введіть число: -9  
Введіть число: 7  
Введіть число: -3  
Введіть число: 8  
Введіть число: 7  
Введіть число: 99  
Введіть число: 0  
кількість додатних чисел складає: 4
```

Завдання 2

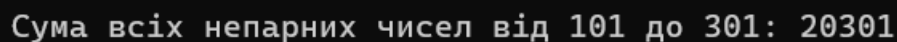
**2.2.** Написати програму, для знаходження суми всіх непарних чисел від 101 до 301.

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int a = 101;
        int b = 301;
        int sum = 0;

        while (a <= b)
        {
            if (a % 2 != 0)
            {
                sum += a;
            }
            a++;
        }
        Console.WriteLine("Сума всіх непарних чисел від 101 до 301: " + sum);
    }
}
```

Виводимо на Екран:



Сума всіх непарних чисел від 101 до 301: 20301

**2.4.** Написати програму, яка виводить таблицю значень кубів чисел, що належать проміжку [1, 9] з кроком 2. Оформити виведення у вигляді:  
1ЛЗ=1;3ЛЗ=9;5ЛЗ=125 і т.д.

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int a = 1;
        int b = 9;

        Console.Write("Таблиця кубів чисел що належать проміжку [1, 9] : ");

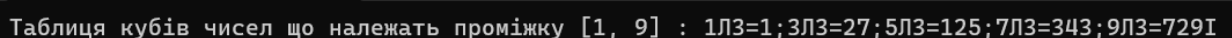
        while (a <= b)
        {
            int result = a * a * a;
            Console.Write($"{a}ЛЗ={result}");

            if (a < b)
            {
                Console.Write(";");
            }

            a += 2;
        }

        Console.ReadLine();
    }
}
```

Виводимо на Екран:



Таблиця кубів чисел що належать проміжку [1, 9] : 1ЛЗ=1;3ЛЗ=27;5ЛЗ=125;7ЛЗ=343;9ЛЗ=729

### Завдання 3

3.2. Написати програму для обчислення суми  $S = x + x^2 + \dots + x^n$

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        // не зрозумів звідки брати x та n, тому зробив так
        Console.Write("введіть значення x: ");
        int x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

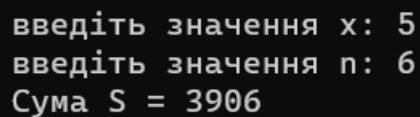
        Console.Write("введіть значення n: ");
        int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

        double c = 0;
        int i = 1;
        double f = 1;

        while (i <= n)
        {
            c += f;
            i++;
            f *= x;
        }

        Console.WriteLine($"Сума S = {c}");
    }
}
```

Виводимо на Екран:



```
введіть значення x: 5
введіть значення n: 6
Сума S = 3906
```

3.5. Написати програму для знаходження першої часткової суми ряду  $1 + 1/2 + 1/3 \dots$ , що більше даного числа a.

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        // не зрозумів звідки брати x та n, тому зробив так
        Console.Write("введіть значення x: ");
        int x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

        Console.Write("введіть значення n: ");
        int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

        double c = 0;
        int i = 1;
        double f = 1;

        while (i <= n)
        {
            c += f;
            i++;
            f *= x;
        }

        Console.WriteLine($"Сума S = {c}");
    }
}
```

Виводимо на Екран:

```
Введ?ть число а: 8
Перша часткова сума, б?льша або р?вна 8, дор?внює 8,000485571995782
```

## Завдання для самостійного виконання (цикл FOR)

Завдання 1

2. Написати програму, яка виводить таблицю квадратів перших п'яти цілих додатних непарних чисел.

Код програми:

```
{
    static void Main()
    {
        for (int i = 1; i <= 10; i++)
        {
            if (i % 2 != 0)
            {
                int square = i * i;
                Console.WriteLine($"Квадрат числа {i} дорівнює {square}");
            }
        }
        Console.ReadLine();
    }
}
```

Виводимо на Екран:

```
Квадрат числа 1 дор?внює 1
Квадрат числа 3 дор?внює 9
Квадрат числа 5 дор?внює 25
Квадрат числа 7 дор?внює 49
Квадрат числа 9 дор?внює 81
```

3. Написати програму, яка виводить суму перших N цілих додатних чисел. (кількість вводиться під час роботи програми).

Код програми:

```
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Введіть число N: ");
        int N = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

        int sum = 0;

        for (int i = 1; i <= N; i++)
        {
            sum += i;
        }

        Console.WriteLine($"Сума перших {N} цілих додатніх чисел: {sum}");
    }
}
```

Виводимо на Екран:

```
Введ?ть число N: 5
Сума перших 5 ц?лих додатн?х чисел: 15
```

Завдання 2

2. Написати програму, яка обчислює суму перших N елементів ряду  $1/3n(x)+1/3n(2x)+1/3n(3x)....$  (кількість вводиться під час роботи програми).

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Введіть значення x: ");
        double x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());

        Console.Write("Введіть кількість елементів N: ");
        int N = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

        double s = 0.0;

        for (int n = 1; n <= N; n++)
        {
            double e = 1.0 / (x * n);
            s += e;
        }
        Console.WriteLine($"Сума перших {N} елементів ряду: {s}");
        Console.ReadLine();
    }
}
```

Виводимо на Екран:

```
Введ?ть значення x: 7
Введ?ть к?льк?сть елемент?в N: 3
Сума перших 3 елемент?в ряду: 0,26190476190476186
```

4. Написати програму, яка обчислює суму перших N елементів ряду  $1/2+1/4+1/6...$  (кількість вводиться під час роботи програми).

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Введіть число N: ");
        int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

        double s = 0.0;

        for (int i = 1; i <= n; i++)
        {
            // Додавання до суми 1/(2*i)
            s += 1.0 / (2 * i);
        }

        Console.WriteLine($"Сума перших {n} елементів ряду = {s}");
    }
}
```

Виводимо на Екран:

```
Введ?ть число N: 4
Сума перших 4 елемент?в ряду = 1,0416666666666665
```

Завдання 3

2. Написати програму, яка виводить на екран таблицю вартості яблук в діапазоні від 100 г до 1 кг. з кроком 100г.(вартість вводиться під час роботи програми).

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Введіть вартість яблук за 100 г: ");
        double x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());

        Console.WriteLine("Діапазон ваги (г)   | Вартість (грн)");
        Console.WriteLine("-----");

        for (int w = 100; w <= 1000; w += 100)
        {
            double c = (w / 100.0) * x;
            Console.WriteLine($"{w,-20} | {c,-15:F2}");
        }

        Console.ReadLine();
    }
}
}}Виводимо на Екран:
```

```
Введ?ть варт?сть яблук за 100 г: 5
Д?апазон ваги (г)   | Варт?сть (грн)
-----
100                  | 5,00
200                  | 10,00
300                  | 15,00
400                  | 20,00
500                  | 25,00
600                  | 30,00
700                  | 35,00
800                  | 40,00
900                  | 45,00
1000                 | 50,00
```

5.Написати програму визначення суми доданих та добутку від'ємних чисел введених з клавіатури (кількість вводиться під час роботи програми).

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Введіть кількість чисел: ");
        int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

        int s = 0;
        int x = 1;
```

```

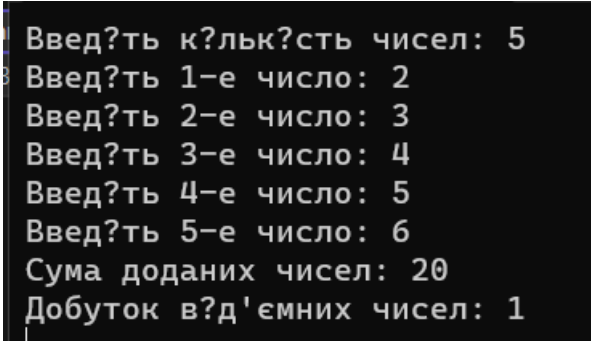
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    Console.Write($"Введіть {i + 1}-е число: ");
    int y = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    if (y > 0)
    {
        s += y;
    }
    else if (y < 0)
    {
        x *= y;
    }
}

Console.WriteLine($"Сума доданих чисел: {s}");
Console.WriteLine($"Добуток від'ємних чисел: {x}");
Console.ReadLine();
}
}

```

Виводимо на Екран:



```

Введіть кількість чисел: 5
Введіть 1-е число: 2
Введіть 2-е число: 3
Введіть 3-е число: 4
Введіть 4-е число: 5
Введіть 5-е число: 6
Сума доданих чисел: 20
Добуток від'ємних чисел: 1

```

## Контрольні запитання

1. Яку структуру має цикл з післяумовою та цикл з передумовою?

Цикл з післяумовою має структуру "do-while," де блок коду виконується спочатку, а потім перевіряється умова. Якщо умова правдива, то цикл виконується знову.

Цикл з передумовою має структуру "while" або "for," де умова перевіряється перед виконанням блоку коду, і якщо умова правдива, то блок коду виконується.

2. Охарактеризуйте особливості роботи циклу з передумовою.

У циклі з передумовою умова перевіряється перед виконанням блоку коду. Якщо умова вже на початку хибна, то цикл не виконується ні разу.

Якщо умова є правдивою, то блок коду виконується, і після цього умова перевіряється знову. Якщо умова виконується, цикл продовжується; якщо умова стає хибною, цикл завершується.

3. Як визначається кількість повторень циклу з післяумовою?

Кількість повторень циклу з післяумовою визначається кількістю ітерацій, поки умова циклу є правдивою. Цикл виконується, доки умова не стане хибною.

4. Що відбувається, якщо умова стає хибною у циклі з передумовою?

Якщо умова стає хибною у циклі з передумовою, то виконання циклу завершується, і програма продовжує виконувати код після циклу.

5. Коли найчастіше використовують цикли з післяумовою?

Цикли з післяумовою зазвичай використовують, коли потрібно впевнитися, що блок коду виконається хоча б один раз, незалежно від умови. Наприклад, ввід даних користувачем, де потрібно перевірити коректність введених даних.



6. Що таке цикл і навіщо він використовується в програмуванні?

Цикл в програмуванні - це конструкція, яка дозволяє виконувати певні дії (блок коду) кілька разів або до виконання певної умови. Вони використовуються для автоматизації повторюваних завдань та обробки багато даних.

7. Які види циклічних структур існують в мові C#?

В мові C# існують такі основні види циклічних структур:

"for" - цикл з передумовою.

"while" - цикл з передумовою.

"do-while" - цикл з післяумовою.

8. Яку структуру має цикл for?

Цикл for має наступну структуру: for (ініціалізація; умова; крок) { // код циклу }. Ініціалізація виконується один раз на початку, умова перевіряється перед кожним проходом циклу, і якщо вона вірна, виконується код циклу, після чого виконується крок, і цикл продовжується або завершується.

9. Як реалізується зміна параметру циклу?

Зміна параметру циклу відбувається шляхом зміни його контрольної змінної. У циклі for зазвичай змінюється індекс або лічильник, який впливає на умову чи на крок циклу. В інших циклах також можна змінювати параметр циклу для керування його виконанням.