Основы программирования

Практическое занятие 2

Циклы

Цикл for

```
for(int count = 0; count < 5; count = count+1)
{
  Console.WriteLine("Это счет: {0} ", count);
}
```

Цикл while

```
int num = 1, mag = 3;

while(num <= 10)
{
      mag++;
      num = num * 2;
}
```

```
int i = 6;
while (i > 0)
{
    Console.WriteLine(i);
    i--;
}
```

Цикл do … while

```
int i = 6;
do
{
    Console.WriteLine(i);
    i--;
}
while (i > 0);
```

```
int i = -1;
do
{
    Console.WriteLine(i);
    i--;
}
while (i > 0);
```

Цикл do while

```
int num = 100;

do
{
      nextdigit = num % 10;
      Console.Write(nextdigit);
      num = num / 10;
}
while(num > 0) ;
```

Табулирование функции
(Задание 1 из ЛР2)

```
double xmin = 7.0, xmax = 11.0, dx=0.5;
Console.WriteLine("Вывод значений функции sin(x) на интервале от {0} до {1} на экран\n", xmin, xmax);
Console.WriteLine("\tx\t\ty\n");
for (double x = xmin; x <= xmax; x+=dx)
{
double y = Math.Sin(x);
Console.WriteLine("\t{0}\t\t{1}", x, y);
}
Console.ReadLine();
```

Табулирование функции

```
Console.WriteLine("\t{0}\t\t{1}", x, y);
```

```
Ввод значений функции sin(x) на интервале от 7 до 11 на экран

        x               y

        7               0,656986598718789
        7,5             0,937999976774739
        8               0,989358246623382
        8,5             0,79848711262349
        9               0,412118485241757
        9,5             -0,0751511204618093
        10              -0,54402111088937
        10,5            -0,87969575997167
        11              -0,99999020655070З
```

Табулирование функции

```
Console.WriteLine("{0,9}{1,25} ", x, y);
```

```
Ввод значений функции sin(x) на интервале от 7 до 11 на экран

        x                y

        7         0,656986598718789
      7,5         0,937999976774739
        8         0,989358246623382
      8,5          0,79848711262349
        9         0,412118485241757
      9,5       -0,0751511204618093
       10         -0,54402111088937
     10,5         -0,87969575997167
       11        -0,99999020655070З
```

Табулирование функции
(такой вывод должен быть в ЛР)

```
Console.WriteLine("{0,10:0.00}{1,16:0.00}",
x,y);
```

```
Ввод значений функции sin(x) на интервале от 7 до 11 на экран

       x               y

    7,00            0,66
    7,50            0,94
    8,00            0,99
    8,50            0,80
    9,00            0,41
    9,50           -0,08
   10,00           -0,54
   10,50           -0,88
   11,00           -1,00
```

Табулирование функции

```
Console.WriteLine("{0,10:0.##}{1,16:0.##}",
x,y);
```

```
Ввод значений функции sin(x) на интервале от 7 до 11 на экран

       x              y

       7           0,66
     7,5           0,94
       8           0,99
     8,5            0,8
       9           0,41
     9,5          -0,08
      10          -0,54
    10,5          -0,88
      11             -1
```

Пользовательское меню

```
 //создаем флаг
bool key = false;
while (key == false)
{
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("Выберите пункт меню:");
    Console.WriteLine("1 - первый пункт меню");
    Console.WriteLine("2 - второй пункт меню");
    Console.WriteLine("3 - завершение работы\n");
    string menu1 = Console.ReadLine();
```

Пользовательское меню

```
switch (menu1)      {
   case "1":    // выполняется первый пункт меню
         Console.WriteLine("Первый пункт меню");
          break;
    case "2":    // выполняется второй пункт меню
          Console.WriteLine("Второй пункт меню");
          break;
    case "3":    // - завершение работы
          Console.WriteLine("Завершение повтора меню \n");
          key = true;
          break;
    default: // выполняется некое действие
          Console.WriteLine("Повторите ввод");
          break;
}
}
```

Ряды

Ряд это разложение функции в бесконечную сумму степенных функций.

Пример:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \ldots + \frac{x^n}{n!} + \ldots$$

или

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

Ряды

Сходимость функционального ряда: чем больше слагаемых мы рассмотрим, тем точнее функция-многочлен будет приближать функцию.

парабола: $$y = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!}$$

гипербола: $$y = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!}$$

$y = e^x$: $$y = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \ldots + \frac{x^n}{n!} + \ldots$$

Ряды

Сумма первых пяти членов ряда:

$$e^1 \approx 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1^2}{2!} + \frac{1^3}{3!} + \frac{1^4}{4!} \approx 1 + 1 + 0{,}5 + 0{,}167 + 0{,}042 = 2{,}708$$

Значение, вычисленное на калькуляторе:

$$e \approx 2{,}718281828$$

Абсолютная погрешность вычислений:

$$\Delta = |2{,}718281828 - 2{,}708| = 0{,}009948495 \approx 0{,}010$$

Ряды

Вычисление суммы ряда с определенной точностью ε означает, что сумма ряда вычисляется до тех пор, пока **модуль разности между текущей и предыдущей суммой** больше ε.

В виде формулы это утверждение можно записать так: $|\Sigma_n - \Sigma_{n-1}| > \varepsilon$, то есть пока это выражение истинно, вычисления продолжаются.

Задание

Вычислить с заданной точностью ε значение числа π, используя следующее разложение в ряд:

$$\pi = 4 - 8\sum_{i=1}^{\infty}\frac{1}{(4i-1)(4i+1)}$$