**Лабораторна работа №8**

**Циклічні обчислення**

Для успішного рішення багатьох задач треба багаторазово повторити певну послідовність дій, записану в програмі один раз. Якщо кількість повторів нам невідома, або кількість повторів залежить від певних умов, можна скористатися оператором цикла виду:

while (В) {s}

де B - вираз логічного типу; s - оператори, що складають тіло цикла. Оператори s у фігурних дужках виконуються доти, доки умова B не стане хибною.

Приклад 1. Знаходження спільного дільника для двох чисел

Скористаємось алгоритмом Евкліда. Якщо значення m дорівнює нулю, то НСД чисел n і m дорівнює n:

НСД(n, 0) = n.

В інших випадках правильне наступне співвідношення:

НСД(n, m) = НСД(m, n%m).

В функції nsd змінна р використовується для отримання залишку від ділення чисел n і m (лістинг 1). Виконання цикла продовжується доти, доки значення р не стане рівним нулю. Останнє обчислене значення m дорівнює найбільшому спільному дільнику.

Лістинг 1. НСД двох чисел

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>НСД двох чисел</TITLE>

<script language="JavaScript">

function nod(obj)

{ var n=obj.num1.value

var m=obj.num2.value

var p = n%m

while (p!=0)

{ n=m

m=p

p=n%m

}

obj.res.value=m

}

</script>

</HEAD>

<BODY>

НСД двох заданих чисел

<FORM name="form1">

Введіть число <input type="text" name="num1" size="8"><br>

Введіть число <input type="text" name="num2" size="8"><br>

<input type="button" value="Обчислити" onClick="nod(form1)"><br>

НСД <input type="text" name="res"

size="8"><hr>

<input type="reset" value="Скасувати">

</FORM>

</BODY>

</HTML>

Якщо кількість повторів відома наперед, то можна скористатися оператором циклу арифметичного типу:

for (А; В; I){S}

Вираз А служить для ініціалізації параметра цикла і обчислюється один раз на початку виконання цикла. Вираз B (умова продовження) керує роботою цикла. Якщо значення виразу хибне, то виконання цикла завершується, якщо істинне, то виконується оператор S (тіло цикла). Вираз I служить для зміни значення параметра цикла. Після виконання тіла цикла S обчислюється значення виразу I, потім знову обчислюється значення виразу B і т.д. Цикл може припинити роботу в результаті виконання оператора break в тілі цикла.

Приклад 2. Досконалі числа

Досконалим називається число n, яке дорівнює сумі своїх дільників, не враховуючи самого числа. Наприклад, число 6 є досконалим, оскільки 6 = 1 + 2 + 3, де 1, 2, 3 - дільники числа 6. Число 28 також є досконалим, бо 28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14. При розв’язанні задачі скористаємося функцією sumd (лістинг 2).

Лістинг 2. Досконалі числа через ітерації

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Досконалі числа через ітерації</TITLE>

<script language="JavaScript">

function sumd(n)

{ var s=1;

for (var i=2; i<=n/2; i++)

{ if (n % i == 0) s += i }

return s

}

function dosk(obj)

{ var n=obj.numb.value;

var s=""

if (n==sumd(n)) s="досконале"

else s="не є досконалим"

return s

}

</script>

</HEAD>

<BODY>

<P>Досконалі числа через ітерації</P>

<FORM name="form0">

Введіть натуральне число: <input type="text" size=8 name="numb">

<input type="button" value="Виконати" onClick="this.form.res.value=dosk(form0)"><hr>

Дане число: <input type="text" size=24 name="res"><hr>

<input type="reset" value="Скасувати">

</FORM>

</BODY>

</HTML>

Зверніть увагу на значення параметра обробки події – тут це оператор присвоєння, в правій частині якого виклик функції dosk.

Оператор for...in використовується для аналізу властивостей об'єкта:

for (i in t) {s}

де i - змінна цикла; t – об’єкт; s - послідовність операторів.

В операторі цикла перебираються властивості об'єкта. Змінна цикла при кожному повторенні містить значення властивості об'єкта. Кількість повторів тіла цикла s дорівнює кількості властивостей, визначених для об’єкта t.

Приклад 3. Визначення властивостей елемента форми

Напишемо сценарій визначення властивостей елемента форми textarea.

Властивості об’єкта з допомогою оператора цикла формуються в рядку result, тоді після перегляду всіх властивостей значення рядка result вставляється в поле textarea.

Лістинг 3. Оперуємо об’єктами - властивості текстового поля

<HTML>

<HEAD>

<TITLE> Оперуємо об’єктами - властивості текстового поля</TITLE>

<script language="JavaScript">

function propobj (obj)

{ var result = ""

for (var i in obj)

{ result += obj.data.value +"." +i+ " = " +(obj.data)[i]+"\r\n"}

result += "\n\r"

form1.data.value=result

}

</script>

</HEAD>

<BODY bgcolor=F8F8FF>

<CENTER>

<H4>Властивості об’єкта – текстового поля</H4>

<FORM name="form1">

<input type="button" value="Виконати" onClick="propobj (form1)"><hr>

<textarea name="data" cols=30 rows=10 id=1>Текст</textarea><hr>

<input type="reset" value="Скасувати">

</CENTER>

</FORM>

</BODY>

</HTML>

Завдання

1. Перевірити приклади із лабораторної роботи.

2. Написати програму, яка "перевертає" задане натуральне число.

3. Написати сценарій визначення кількості "щасливих" шестизначних автобусних квитків (в номерах яких сума перших трьох цифр дорівнює сумі трьох останніх).

4. Написати програму, що визначає всі дільники заданого натурального числа.