Лекція цикли

Цикли призначені для багаторазового виконання групи інструкцій. У VBA для організацій циклів використовуються інструкції

1. For ... next,
2. While ... Wend,
3. Do ... Loop
4. For Each ... Next.

Інструкція For ... next

Ця інструкція повторює виконання групи інструкцій вказане число разів.

Синтаксис інструкції For ... next:

For Лічильник = Початок To Кінець [Step Крок]

[Інструкції]

[Exit For]

[Інструкції]

Next [Лічильник]

Синтаксис інструкції For ... next містить елементи, представлені в табл. 1.

Таблиця 1 ‑ Елементи синтаксису інструкції For ... next

|  |  |
| --- | --- |
| Елемент | Опис |
| Лічильник | Обов'язковий елемент. Числова змінна (за винятком типу Boolean), яка у ролі лічильника циклу. Ця змінна не може бути елементом масиву |
| Початок | Обов'язковий елемент - початкове значення змінної Лічильник |
| Кінець | Обов'язковий елемент кінцеве значення змінної Лічильник |
| Крок | Необов'язковий елемент - являє собою значення, на яке змінюється лічильник при кожному виконанні тіла циклу. Типово крок дорівнює одиниці |
| Інструкції | Необов'язковий елемент - одна або кілька інструкцій. складають тіло циклу |

Аргумент Крок може бути як позитивним, так і негативним. Значення цього аргументу визначає виконання циклу відповідно до правил, наведеними в табл. 2.

Таблиця 2 ‑ Виконання циклу залежно від значення аргументу Крок

|  |  |
| --- | --- |
| Значення | Умова |
| Позитивне або 0  Негативне | Лічильник <= Кінець  Лічильник> = Кінець |

Після виконання всіх інструкцій циклу значення елемента Крок додається до поточного значення змінної Лічильник. Після цього інструкції циклу або виконуються ще раз, чи цикл завершується (якщо значення лічильника порівнюється зі значенням елемента кінець) і виконання програми триває з інструкції, наступної за інструкцією Next.

Приклад циклу For ... Next

Підрахувати суму парних чисел в діапазоні від 0 до 10 включно.

Sub p1 ()

Dim i As Integer, sum As Integer

For i = 0 To 10 Step 2

sum = sum + i

Next i

MsgBox "sum =" & sum

End Sub

Підрахувати множення парних чисел в діапазоні від 2 до 10 включно.

Sub p2 ()

Dim i As Integer, pr As Integer

pr = 1

For i = 2 To 10 Step 2

pr = pr \* i

Next i

MsgBox "pr =" & pr

End Sub

Допускається організація вкладених циклів For .. Next. При цьому лічильник кожного циклу повинен мати унікальне ім'я.

Приклад вкладених циклів: створити таблицю множення.

Sub p3 ()

Dim i, j As Integer

Dim a (2 To 9, 1 To 10), str\_a

For i = 2 To 9

For j = 1 To 10

a (i, j) = i & "x" & j & "=" & (i \* j)

str\_a = str\_a & "" & a (i, j) & ""

Next j, i

MsgBox str\_a

End Sub

Інструкція Do ... Loop

Інструкція Do ... Loop має два варіанти синтаксису: у першому варіанті умова перевіряється на початку циклу, у другому умова перевіряється після виконання інструкцій тіла циклу.

При використанні ключового слова While цикл буде виконуватися, поки умова має значення True зі словом Until - поки умова не прийме значення True.

Перший варіант синтаксису інструкції Do ... Loop:

Do [{While | Until} Умова]

[Інструкції]

[Exit Do]

[Інструкції]

loop

Приклад. Дано два позитивних цілих числа знайти їх найбільший спільний дільник (наприклад 45 і 27 нод = 9)

Sub nod ()

Dim a, b, r, nod

a = Val (InputBox ("введіть a:"))

b = Val (InputBox ("введіть b:"))

Do While (a Mod b) <> 0

r = a Mod b

a = b

b = r

Loop

nod = b

MsgBox "a =" & a & " " & "b =" & b & Chr (10) & Chr (13) & \_

"Nod =" & nod

End Sub

Приклад. Визначення простого числа. Наприклад 11 mod 2 = 1,

11 mod 3 = 2,

11 mod 4 = 2,

11 mod 5 = 1,

11 mod 6 = 5,

11 mod 7 = 4,

11 mod 8 = 3,

11 mod 9 = 2,

11 mod 10 = 1,

11 mod 11 = 0, 11 просте число.

Sub prostoe ()

Dim n, d, r

n = Val (InputBox ("введіть n:"))

d = 2

Do While n Mod d <> 0

r = n Mod d

d = d + 1

Loop

If d = n Then

MsgBox "n просте число" & "" & "n =" & n

Else

MsgBox "n - непросте число" & "" & "n =" & n

End If

End Sub

Другий варіант синтаксису інструкцій Do ... Loop

Do

[Інструкції]

[Exit Do]

[Інструкції]

Loop [{While | Until} Умова]

Приклад. Визначення простого числа.

Sub prostoe1 ()

Dim n, d, r

n = Val (InputBox ("введіть n:"))

d = 2

Do

r = n Mod d

d = d + 1

Loop While n Mod d <> 0

If d = n Then

MsgBox "n просте число" & "n =" & n

Else

MsgBox "n не проста число" & "" & "n =" & n

End If

End Sub

Таблиця 3, Елементи синтаксису інструкції Do Loop

|  |  |
| --- | --- |
| Елемент | Опис |
| Умова | Необов'язковий елемент. Являє числове вираження або рядковий вираз, яке має значення True або False. Якщо умова має значення Null, то воно розглядається як значення False. |
| Інструкції | Одна або кілька інструкцій, виконання яких повторюється до тих пір, поки умова має значення True або поки воно не набуде значення True. |

У першому варіанті синтаксису циклу Do .. Loop і в циклі спочатку завжди перевіряється умова, тому можлива ситуація, коли інструкції можуть ні разу не виконуватися. У другому - синтаксису Do .. Loop інструкції, складові тіло циклу, будуть виконані хоча б один раз.