Лабораторная работа 5 (VBA).

ЦИКЛЫ С ПРЕДУСЛОВИЕМ И ПОСТУСЛОВИЕМ.

Циклы **For…Next** полезны в случаях, когда заранее известно число повторений некоторой последовательности инструкций. Если число повторений предварительно неизвестно предпочтительно использовать конструкции цикла **Do**. Синтаксис данного оператора имеет несколько вариантов. Эти варианты описаны в таблице.

***Способы использования оператора Do***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Синтаксис | Действие | Комментарии |
| Do While *условие**Операторы*Loop | Пока *условие* выполняетсяПовторяет выполнение блока *операторы* | Если условие изначально возвращает значение FALSE, *операторы* вообще не выполняются |
| Do Until *условие**Операторы*Loop | Повторяет выполнение блока *операторы,* пока условие не станет истинным | Если условие изначально возвращает значение TRUE, *операторы* вообще не выполняются |
| Do *Операторы*Loop While *условие* | Выполняет блок *операторы* один раз, повторяет выполнение до тех пор, пока *условие* истинно | *Операторы* выполняются по крайней мере один раз |
| Do *Операторы*Loop Until *условие* | Выполняет блок *операторы* один раз, повторяет выполнение до тех пор, пока *условие* не станет истинным | *Операторы* выполняются по крайней мере один раз |

Составим алгоритм следующей задачи, используя различные циклы с предусловием и постусловием: *вводите числа, пока их сумма не превысит введенного числа m.*

1) Циклы с предусловием

a) **Do Whil**e P б) **Whil**e P

 S S

 [**Exit Do**] **Wend**

 **Loop**

 S

 P

*В языке VBA поддерживается использование устаревшего оператора While…Wend (вариант б). Этот оператор поддерживается с целью совместимости с ранними версиями данного языка программирования. В приведенных ниже примерах он не рассматривается.*

Тело цикла S будет выполняться в том случае, когда условие P имеет значение истина (цикл продолжается при истинном значении условия P). Если условие P ложно, то выполняются операторы, стоящие после цикла. Есть возможность досрочного выхода из цикла (это реализовано через **Exit Do**.)

Ниже приведен пример решение указанной выше задачи, используя цикл с предусловием **Do While …Loop**.

**Public Sub uuu()**

 **Dim x As Integer**

 **Dim m As Integer**

 **Dim s As Integer**

 **Dim i As Integer**

 **m = InputBox("Введите число")**

 **MsgBox ("Вводите числа")**

 **i = 1**

 **s = InputBox("Введите 1 число")**

 **Do While s <= m**

 **i = i + 1**

 **x = InputBox("Введите " & i & "число")**

 **s = s + x**

 **Loop**

 **MsgBox ("Количество введенных чисел " & i)**

**End Sub**

в)Кроме уже описанных выше циклов с предусловием существует еще один - это цикл **Do Until … Loop**. Тело S этого цикла выполняется до тех пор, пока условие P не примет значение истина (цикл продолжается при ложном значении условия P). Есть возможность досрочного выхода из цикла. Его синтаксис следующий:

 **Do Unlil** P

 S

 [**Exit Do**]

 **Loop**

 Далее смотрите код программы той же задачи, но с использованием цикла **Do Until … Loop.**

**Public Sub uuu()**

**Dim x%, m%, s%, i%**

 **m = InputBox("Введите число")**

 **MsgBox ("Вводите числа")**

 **i = 1**

 **s = InputBox("Введите 1 число")**

 **Do Until s > m**

 **i = i + 1**

 **x = InputBox("Введите " & i & "число")**

 **s = s + x**

 **Loop**

 **MsgBox ("Количество введенных чисел " & i)**

**End Sub**

2) Циклы с постусловием.

 а) **Do**

 P

S

 S

 [**Exit Do**]

 **Loop While** P

 Тело цикла S будет выполняться в том случае, когда условие P имеет значение истина (цикл продолжается при истинном значении условия P). Если условие P ложно, то выполняются операторы, стоящие после цикла. Предоставлена возможность досрочного выхода из цикла

Далее приведен код программы, с использованием цикла **Do …Loop While.**

**Public Sub uuu()**

**Dim x%, m%, s%, i%**

 **m = InputBox("Введите число")**

 **MsgBox ("Вводите числа")**

 **i = 0**

 **s = 0**

 **Do**

 **i = i + 1**

 **x = InputBox("Введите " & i & "число")**

 **s = s + x**

 **Loop While s <= m**

 **MsgBox ("Количество введенных чисел " & i)**

**End Sub**

б) **Do**

S

 [**Exit Do**]

  **Loop Until** P

Тело S этого цикла выполняется до тех пор, пока условие P не примет значение истина (цикл продолжается при ложном значении условия P). Есть возможность досрочного выхода из цикла.

Ниже находится код все той же задачи, но с использованием последнего описанного цикла.

**Public Sub uuu()**

 **Dim x%, m%, s%, i%**

 **m = InputBox("Введите число")**

 **MsgBox ("Вводите числа")**

 **i = 0**

 **s = 0**

 **Do**

 **i = i + 1**

 **x = InputBox("Введите " & i & "число")**

 **s = s + x**

 **Loop Until s > m**

 **MsgBox ("Количество введенных чисел " & i)**

**End Sub**

* **Задания для самостоятельного выполнения.**
1. Присутствует ли во введенном массиве заданное число (элементы массива ввести перед проверкой заданного условия).
2. Присутствует ли в массиве два равных соседних элемента. Если да, то какие номера имеют элементы первого равенства. (Элементы массива ввести перед проверкой заданного условия).
3. Начиная с какого значения **n** имеет место неравенство **n!>xn**, **x** - любое действительное число.
4. Вводить последовательность чисел до тех пор, пока не встретятся три подряд идущих положительных числа. Тогда прервать ввод и сообщить, сколько во введенной последовательности было всего чисел. (Предварительно ввести 2 числа, затем в цикле проверять заданное условие с проверкой двух ранее введенных, необходимо иметь также счетчик)
5. Вводить последовательность до тех пор, пока не встретятся три подряд идущих отрицательных числа. Тогда прервать ввод и сообщить, сколько во введенной последовательности было отрицательных чисел.
6. Определить сколько натуральных подряд идущих четных чисел нужно сложить (найти минимальное число таких слагаемых), чтобы их сумма была больше введенного числа.
7. Дано натуральное число N и первый член бесконечного ряда: Y1=1. Вычислить сумму членов бесконечного ряда, образованного по следующему рекуррентному соотношению: Yi=2\*Yi-1 (то есть S=1+2+4+8+16+...). Вычисление суммы продолжать до тех пор, пока соблюдается условие |Yi-Yi-1|<N.
8. Последовательно вводятся числа до тех пор, пока во введенной совокупности не окажется три нуля. Вывести количество введенных чисел.
9. Присутствуют ли во введенном массиве отрицательные числа. Если да, то под каким номером встречается первое из них.
10. Определить сколько натуральных подряд идущих четных чисел нужно сложить (найти минимальное число таких слагаемых), чтобы их сумма была больше введенного числа.
11. Дано натуральное N и первый член бесконечного ряда: Y1=1. Вычислить сумму членов бесконечного ряда, образованного по следующему рекуррентному соотношению: Yi=2\*Yi-1 (то есть S=1+2+4+8+16+...). Вычисление суммы продолжать до тех пор, пока соблюдается условие |Yi-Yi-1|<N.
12. Последовательно вводятся числа до тех пор, пока во введенной совокупности не окажется три нуля. Вывести количество введенных чисел.
13. Дано натуральное число.

а) Верно ли, что сумма его цифр меньше А?

б) Верно ли, что произведение его цифр больше В?

в) Верно ли, что это число k-значное?

1. Дано натуральное число. Определить номер цифры 3 в нем, считая от конца числа. Если такой цифры нет, ответом должно быть число 0, если таких цифр в числе несколько — должен быть определен номер самой правой из них.

16. Дано натуральное число. Если в нем есть цифры "2" и "5", то определить, какая из них расположена в числе левее. Если одна или обе эти цифры встречаются в числе несколько раз, то должны быть рассмотрены самые левые из одинаковых цифр.

17. Дано натуральное число. Определить:

а) количество цифр в нем;

б) сумму его цифр;

в) произведение его цифр;

г) среднее арифметическое его цифр;

18. Дано натуральное число. Определить:

д) сумму квадратов его цифр;

e) сумму кубов его цифр;

ж) его первую цифру;

з) сумму его первой и последней цифр.

19. Дано натуральное число.

д) Верно ли, что его первая цифра не превышает 6?

e) Верно ли, что оно начинается и заканчивается одной и той же цифрой?

ж) Определить, какая из его цифр больше: первая или последняя.

20. Дано натуральное число. Определить:

а) количество цифр "3" в нем;

б) сколько раз в нем встречается цифра, равная последней;

в) количество четных цифр в нем.

21. Написать программу для вычисления суммы, имеющей своими слагаемыми *an. В*ычислять до тех пор, пока  *(Е* вводится): Е=0,0001 – точность вычислений

**Отчет по работе**

***Предъявить процедуры, реализующие выполненные заданий.***

***Приложение***

**Варианты объявления переменных**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип данных**  | **Символ объявления типа**  |
| Integer  | % |
| Long  | & |
| Single  | ! |
| Double  | # |
| Currency  | @ |
| String  | S |

**Примеры использования**

***Простейший случай объявления переменной***

Dim x As Integer

 Dim m As Integer

 Dim s As Integer

 Dim i As Integer

***В одной строке можно объявить несколько переменных***

Dim x As Integer, m As Integer, s As Integer, i As Integer

***Объявление переменных с использованием символов объявления типа***

**Dim x%, m%, s%, i%**

**Выборка цифр из числа**

***Sub www1()***

 Dim n As Long, n1&, k%, M1() As Integer, st As String

 n = Val(InputBox("Ввод числа n ", , 1234))

 n1 = n

 k = 0

 Do While n > 0

 k = k + 1

 ReDim Preserve M1(1 To k)

 M1(k) = (n Mod 10) 'Массив состоящий из цифр числа

 'st = st & M1(k)

 n = n \ 10

 Debug.Print n

 Loop

 MsgBox "К-во цифр в числе " & **n1** & " равно " & **k**

 End Sub