# Лабораторная работа№4

**VBA. ЦИКЛ С ПАРАМЕТРОМ (For…Next)**

Порядок работы.

1. Ознакомиться с теоретическим материалом. Приведенные желательно примеры выполнить, используемые в них операторы понадобятся для выполнения практических заданий.
2. Выполнить задания по обработке одномерных и двумерных массивов.

**КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.**

1. **Цикл For.**

 Оператор цикла For позволяет повторять группу операторов заданное число раз. Синтаксис:

 **For*счётчик\_цикла*** =***начало*To*конец*** [**step** шаг]

#  *Тело цикла*

**Next**[***счётчик\_цикла***]

Здесь ***счётчик\_цикла***—это числовая переменная. В начале выполнения цикла она принимает значение, задаваемое числовым выражением ***начало.***

Числовое выражение ***конец—***- задает заключительное выражение счётчика цикла. Числовое выражение шаг не обязательно и по умолчанию=1.

***Тело цикла***— это последовательность операторов которая будет выполнена заданное число раз. Если шаг положителен, цикл завершится, когда впервые выполнится условие**:**

***счетчик\_цикла>конец***

Если шаг цикла отрицателен, условие его завершения:

***счетчик\_цикла<конец***

Это условие проверяется перед началом выполнения цикла, а затем—после каждого прибавления шага к счётчику цикла в операторе Next. Если оно выполнено, управление передается наоператор, следующий за Next, нет—выполняются операторы из тела цикла. Завершить цикл For…Next можно и с помощью оператора ExitFor. Такие операторы могут быть расположены в тех местах тела цикла, где требуется из него выйти не дожидаясь выполнения условия завершения.

**ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПЕРАТОРА:**

**УСЛОВИЕ:**

 Вычислить значение функции:

, где n=1,2,…,5

n

Y= ΣlnX/2n

1

С**ХЕМА АЛГОРИТМА ПРОГРАММЫ**

НАЧАЛО

Блок начала программы

Ввод данных в цикле

х

Вычислительный процесс

Y

конец

Вывод результата вычислений

начало

N=1,5

у=у+lnx/2^i

**Текст программы для реализации рассматриваемого примера:**

Заполнить диапазон ячеек А1:А5 значениями Х.

Текст программы:

Submm ()

N=5 :Y=0

For i=1 to n

 X=Worksheets(1).Cells(i,1)

 Y=Y+log(x)/2^i

 Next i

Worksheets(1).Range (“A6”).Value = ”результат”

Worksheets(1).Range (“A7”).Value = Y

End Sub

**2. Массивы.**

1. Описание массивов

**Dim**<имя массива>(<начальное значение индекса>**To**<конечное значение индекса>) **As**<тип элементов массива>

**Пр:** DimA(1 To 10) AsInteger - массив состоит из 10 элементов, тип каждого элемента - Integer.

 **б)** Обращение к элементу массива

 Обращение к элементу массива осуществляется следующим образом: указывается имя массива, а затем в круглых скобках указывается номер элемента в массиве.

**Пр:** A(1)=5 - первому элементу массива А присваивается значение 5

А(17)=А(1) - 17-ому элементу массива А присваивается значение первого элемента массива А.

**в)** Ввод массивов

 Массивы можно вводить как с листа Excel, так и используя встроенную функцию InputBox.

**Пр:**вводятся массивы А,В,С из 15 элементов:

Fori=1 To 15

' Ввод массива A с листа Excel, используя свойство Range (элементы вводятся из столбца А, строки изменяютя с 1 по 15.

A(i)=Worksheets(1).Range("A" & i).Value

' Ввод массива B с листа Excel, используя свойство Cells (строки изменяются с 1 по 15, столбец 2 (столбец B)

B(i)=Worksheets(1).Cells(i,2)

' Ввод массива C через функциюInputBox

C(i)=InputBox("Введите " &i& "ый элемент массива")

Nexti

**г)** Решение задачи из примера через массивы

1. Заполнить диапазон ячеек А1:А5 значениями элементов массива.

2. Текстпрограммы:

 Sub mm ()

 Dim A(1 to 5) As Integer

 N=5

Y=0

 For i=1 to n

A(i)=Worksheets(1).Cells(i,1)

 Next i

 For i=1 To n

 Y=Y+log(A(i))/2^i

 Next i

Worksheets(1).Range (“A6”).Value = ”результат”

Worksheets(1).Range (“A7”).Value = Y

EndSub

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ. ОБРАБОТКАИ ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ

В программе для решения требуемой задачи:

1. Создать одномерный массив из 10 элементов, которые являются произвольными положительными и отрицательными числами. Формирование массива обеспечить, используя InputBoxили считывая данные предварительно записав их на лист Excel.
2. Предусмотреть вывод сформированного массива на лист Excel.
3. Выполнить задание по согласованию с преподавателем, предусмотреть в программе вывод результатов на лист Excelили используя MsgBox.

|  |
| --- |
| 1. Найти количество положительных чисел
2. Найти количество отрицательных чисел.
 |
| 1. Найти сумму положительных чисел
2. Найти сумму отрицательных чисел.
 |
| 1. Найти количество элементов массива больших или равных заданному значению.
 |
| 1. Найти произведение положительных элементов массива.
 |
| 1. Найти сумму элементов, стоящих на четных местах .
 |
| 1. Найти сумму элементов стоящих на нечетных местах.
 |
| 1. Заменить отрицательные элементы нулями.
 |
| 1. Обнулить элементы, имеющие четный индекс.
 |
| 1. Найти произведение, элементов стоящих на четных местах.
 |
| 1. Сформировать новый массив по правилу: с[i]=x\*sqrt(a[i]), где х—некоторая постоянная.
 |

**3.Двумерные массивы**

**а)** Описание массивов

**Dim**<имя массива>(<начальное значение индекса по строкам>**To**<конечное значение индекса по строкам >,

**<** начальное значение индекса по столбцам>**To**< конечное значение индекса по столбцам>) **As**<тип элементов массива>

**Пр:** DimA(1 To 10, 1 to 5) AsInteger - массив состоит из 50 элементов (10 строк и 5столбцов), тип каждого элемента - Integer.

 **б)** Обращение к элементу массива

 Обращение к элементу массива осуществляется следующим образом: указывается имя массива, а затем в круглых скобках через запятую указывается номер строки и номер столбца, где размещен элемент в массиве.

**Пр:** A(1,4)=15 - элементу, находящемуся в первой строке и четвертом столбце массива А присваивается значение 15

**в)** Ввод массивов

 Массивы можно вводить как с листа Excel, так и используя встроенную функцию InputBox.

1. for i=1 to 10

for j=1 to 4

A(i,j)=InputBox("Введите A(" & i & "," & j & ")")

next j

next i

1. for i=1 to 10

for j=1 to 4

A(i,j)=Worksheets(1).Cells(i,j)

nextj

nexti

г) **Изображение ввода двумерных массивов в блок-схемах**

i=1,10,1

j=1,4,1

A(i,j)

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ. ОБРАБОТКА ДВУМЕРНЫХ МАССИВОВ

В программе для решения требуемой задачи:

1.Создать двумерный массив размерностью 4×4,состоящий из элементов, которые являются произвольными положительными и отрицательными числами. Его ввод обеспечить, используя InputBoxили считывая данные предварительно записав их на лист Excel.

2. Предусмотреть вывод сформированного массива на лист Excel.

3. Задания для выполнения:

-Найти количество элементов массива больших или равных заданному значению.

- Найти количество отрицательных чисел среди элементов и массива.

- Найти максимальное значение, которое имеют элементы массива.

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Задача |
| 1 | Переставить последнюю строку массива с побочной диагональю |
| 2 | Определить значение элемента массива с наименьшим отклонением от среднего арифметического всех элементов массива |
| 3 | Суммировать все элементы заданной матрицы, лежащие выше главной диагонали |
| 4 | Возвратить произведение всех элементов массивау которыходин или оба индекса равны трем |
| 5 | Переставить первый столбец массива с диагональю |
| 6 | Вычислить произведение максимального и минимального значения элементов главной диагонали массива |
| 7 | Возвратить сумму всех элементов вектора с нечетными индексами  |
| 8 | Вычислить минимальное значение среди элементов массива |
| 9 | Суммировать все элементы массива без главной диагонали |
| 10 | Заменить максимальный элемент массива средним значением всех его элементов |
| 11 |  |

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Название лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Задание
4. Схема алгоритма.

5. Для защиты работы продемонстрировать работу программ реализующих поставленные задачи.