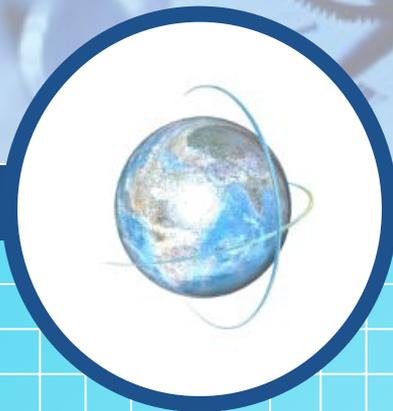
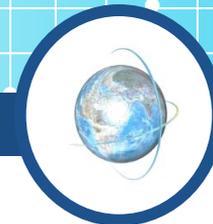


LOGO



Массивы

Лекция



1

Понятие массив

2

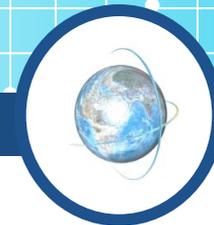
Одномерные массивы

3

Двумерные массивы

4

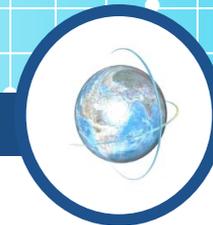
Динамические массивы



Массив – это совокупность элементов, которые имеют общие имя и базовый тип.

Все элементы данных, сохраняемых в массиве, должны иметь один и тот же тип.

Информация, сохраненная в массиве, может быть доступна в любом порядке.



Одномерные

Двумерные

Многомерные

Массивы



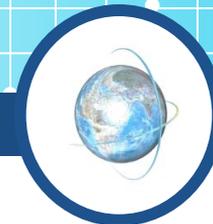
Массивы

Статические

не меняющие
число своих
элементов

Динамические

в процессе
работы
количество
элементов
может
изменяться



Общее количество элементов статического массива строго определено.

Размер массива (количество его элементов) определяется в момент его объявления, он остается неизменным в течение всего процесса выполнения программы.



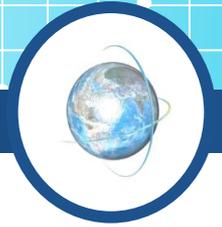
Объявление массива с использованием оператора **Dim**

Dim <имяМассива> (<размер1 , размер2 , ...>)
[As типДанных]

имяМассива – любое имя массива

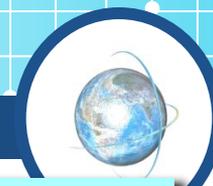
размер1 , размер2 , ... – границы индексов массива

типДанных – тип элементов массивы.



Размер массива определяется
параметром ***Размер1, размер2.***

В действительности размер массива
будет на единицу большим числа
размер1, поскольку нумерация
элементов массивов VBA начинается с
индекса 0.



Пример

Dim МойМассив (50) **As** Integer

состоит из **51** элемента, все они будут пронумерованы индексами от **0** до **50**.

Доступ к элементам массива, происходит через указание имени массива и заключенное в скобки значение индекса:

Индекс массива

МойМассив (0) = 1

МойМассив (25) = 73

Имя массива

Значение элемента массива

Чтобы отсчет индексов массива
начинался не с нуля,
можно:

1

Option Base 1

в начале модуля за пределами всех процедур.
В результате для всех массивов данного модуля отсчет
индексов будет
начинаться с единицы, а не с нуля.

2

Объявлении массива с использованием ключевого
слова *To*:

Dim ИмяМассива (НижняяГраница *To*
ВерхняяГраница) *As* Тип

Dim МойМассив (20 *To* 40) *As* Long

Примеры объявления одномерных массивов

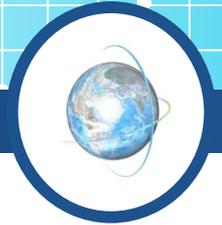


```
Dim A(12) As Byte      размер начинается с 0
Dim A(1 To 12) As Byte  размер начинается с 1
Dim Bin(5) As Integer  размер начинается с 0
Dim Str_mass(4) As String  размер начинается с 0

Dim K(7)              тип данных для массива можно не
                      объявлять, будет использован тип
                      Variant по умолчанию

Dim L(0 To 3)         размер начинается с 0
```

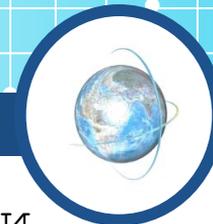
Ввод-вывод элементов массива



Для организации обмена данными с элементами массива удобно использовать ячейки активного листа Excel.

Свойство **Cells** позволяет получить доступ к отдельной ячейке активного листа.

Заполнение массива



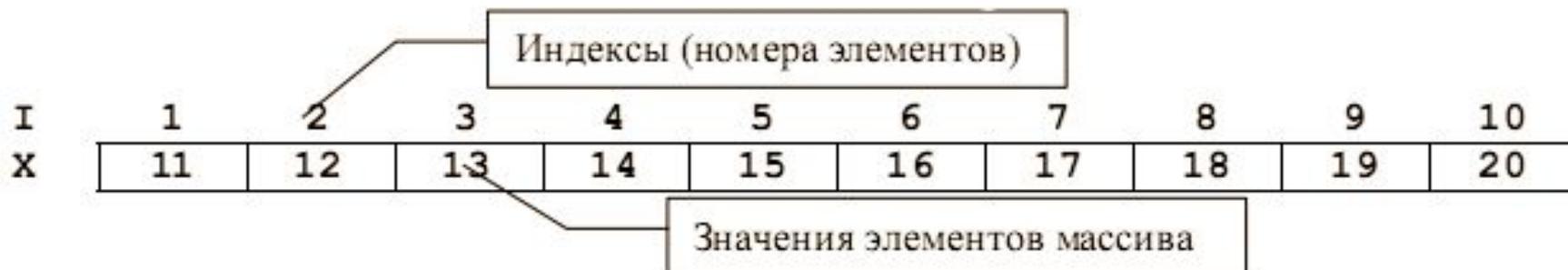
Пусть нам необходимо заполнить массив X из десяти элементов числами от 11 до 20. Это можно сделать следующим образом:

```
Dim X(1 To 10) As Integer
```

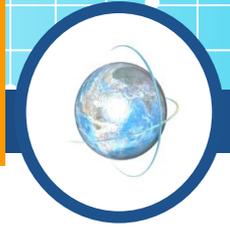
```
For I = 1 To 10      \ Перебираем все индексы
```

```
    X(I) = I + 10     \ Присваиваем значения от 11 до 20
```

```
Next I
```



Пример: Сформировать массив, заполненный случайными числами из диапазона [A, B]. Полученные элементы массива вывести в первую строку активного листа.



```
Dim X() As Integer    ` Описание массива
Dim N As Integer
Dim I, A, B As Integer
    N = Val(TextBox_N.Value) ` количество элементов массива
    ReDim X(1 To N) As Integer ` Определяем размерность массива
    A = -20             ` Нижняя граница диапазона
    B = 30             ` Верхняя граница диапазона
    Randomize          ` Инициализация датчика случайных чисел

` Присваиваем элементам массива случайные значения
For I = 1 To N
    X(I) = Int((B - A) * Rnd + A)
Next I

` Выводим элементы массива в первую строку активного листа
For I = 1 To N
    Cells(1, I) = X(I)
Next I
```



Объявление массива с использованием оператора **Dim**

Dim <имяМассива> (<размер1 , размер2 , ...>)
[As типДанных]

имяМассива – любое имя массива

размер1 , размер2 – размер массива.

Примеры объявления двумерных массивов



```
Dim MyArrayA(10, 1) As Single
```

Массив MyArrayA содержит 11 строк и 2 столбца типа Single. Границы нумерации заданы неявно.

```
Dim MyArrayB(1 To 25, 1 To 5)
```

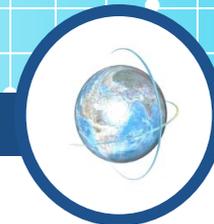
Массив MyArrayB содержит 25 строк и 5 столбцов. Границы нумерации заданы явно. Тип не указан – в массиве можно хранить любые данные.



Для обработки многомерных массивов используются вложенные инструкции **For ... Next**. В следующей процедуре двумерный массив заполняется значениями типа данных Single и выводится на активный лист.

```
Sub FillArrayMulti()  
  Dim I As Integer, J As Integer  
  Dim A(1 To 5, 1 To 10) As Single  
  ' Заполнение массива  
  For I = 1 To 5  
    For J = 1 To 10  
      A(I, J) = I * 10 + J  
    Next J  
  Next I  
  ' Вывод на активный лист  
  For I = 1 To 5  
    For J = 1 To 10  
      Cells(I, J) = A(I, J)  
    Next J  
  Next I  
End Sub
```

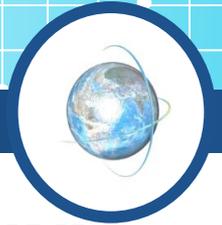
Динамические массивы



Размер динамических массивов не является фиксированным. В ходе выполнения программы он может увеличиваться и уменьшаться по мере необходимости.

Динамический массив объявляется с помощью **пустых скобок**:

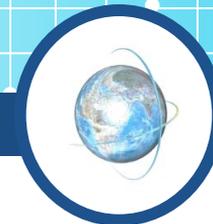
Dim ДинамическийМассив () **As Тип**



Прежде чем приступить к использованию массива, необходимо определить его размер с помощью выражения **ReDim**:

ReDim *Динамический Массив (размер)*

Аргумент *размер* определяет как размерность массива, так и количество элементов в каждой размерности.



Например :

Dim Динамический1 () *As String*

Dim Динамический2 () *As Integer*

Dim Динамический3 () *As Object*

...

ReDim Динамический1 (100) ' 1 размерность, 101 элемент

ReDim Динамический2 (-5 To 5) ' 1 размерность, 11
элементов с -5 по 5

Пример динамического одномерного массива



```
Dim X() As Integer    ` Описание массива
Dim N As Integer, I As Integer, S As Integer

N = Val(TextBox_N.Value) ` Количество элементов
                             массива

ReDim X(1 To N) As Integer ` Определяем размерность
                             массива

...
```

Пример двумерного динамического массива



```
Option Explicit
```

```
Option Base 1
```

```
Sub Массив-двумерный()
```

```
Dim mass() As Integer, n As Integer, m As Integer
```

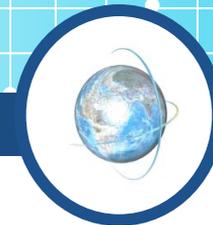
```
n = InputBox("Введите количество строк массива", "Размер массива")
```

```
m = InputBox("Введите количество столбцов массива", "Размер массива")
```

```
'Переопределение размерности массива
```

```
ReDim mass(1 To n, 1 To m) As Integer
```

ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ ОБРАБОТКИ МАССИВОВ



Array

Variant

Создается статический массив с элементами типа

Синтаксис:

Array (список) , где

список представляет собой разделенный запятыми список значений, присваиваемых элементам массива.

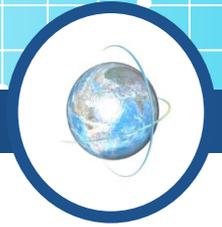
Например:

Dim A As Variant

A = Array(-12, 34, 89, 90, -45, 7.9) – создан массив вещественных чисел;

Dim ДниНедели As Variant

ДниНедели = Array(" понедельник ", " вторник ", " среда ", " четверг ", " пятница ", " суббота ", " воскресенье ")
– получен одномерный массив, составленный из названий дней недели.



IsArray

Проверяет значение переменных типа Variant на предмет содержания элементов массива. Функция возвращает значение True, если переменная действительно содержит ряд значений и значение False, если массивом значений не является.

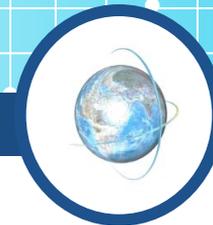
Синтаксис:

IsArray (переменная) , где
переменная представляет имя переменной типа Variant

Например:

```
Dim X As Variant
```

```
If IsArray(X) Then MsgBox "X - является массивом."
```



Lbound

Ubound

Возвращают минимальное и максимальное допустимые значения указанной размерности. Используются для контроля за размерами как статического, так и динамического массивов VBA. Они освобождают пользователя от необходимости отслеживать нижнюю и верхнюю границы индекса массива.

Синтаксис:

Lbound(имяМассива [, размерность])

Ubound(имяМассива [, размерность]) , где

ИмяМассива - имя переменной массива нижнюю (Lbound) или верхнюю (Ubound) границу которого нужно определить;

размерность - целое число, указывающее размерность, нижнюю или верхнюю границу которой возвращает функция. Для первой размерности следует указывать 1, для второй 2 и т. д. Если аргумент размерность опущен, подразумевается 1.

Например:

Dim матрица As Range

Dim x ()

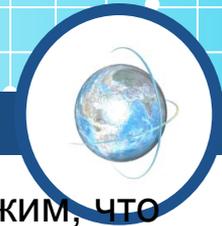
Set матрица = Sheets(" Лист 1 ").Range(" a2 ").CurrentRegion

x = матрица

MsgBox " строк = " & UBound(x, 1)

MsgBox " столбцов = " & UBound(x, 2)

Свойство CurrentRegion



Свойство CurrentRegion очень полезное свойство объекта Range. Предположим, что требуется часто импортировать данные на рабочий лист. В некоторых случаях результат включает пять строк, а в других - более 500 строк. **Для выбора диапазона данных используется свойство CurrentRegion.** Оно указывает на объект Range, включающий диапазон ячеек, границами которого являются пустые строки и пустые столбцы.

Допустим, что неизвестно сколько строк содержится в результирующем множестве, но имеется адрес первой ячейки, в которую помещены обработанные данные. Чтобы выбрать все ячейки результирующего множества, воспользуйтесь следующей процедурой:

```
Public Sub SelectAll ()
```

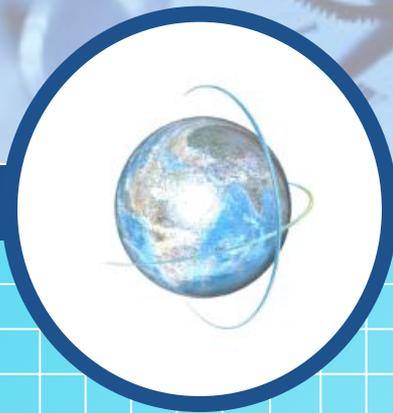
```
' Активизация первой ячейки результирующего множества  
Range("A2").Activate
```

```
' Выделение всего результирующего множества.  
' Обратите внимание на то, что метод Select использован  
' для того, чтобы выделить диапазон, включающий  
' несколько ячеек.  
ActiveCell.CurrentRegion.Select
```

```
' Для вывода количества строк в результирующем  
' множестве, используется свойство Count.  
MsgBox "Число строк равно " & Selection.Rows.Count
```

```
End Sub
```

LOGO



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!