



Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский
государственный технологический институт
(технический университет)



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ



Кафедра системного анализа

Оператор безусловного перехода

Синтаксис:

GOTO m

m - номер строки или метка.

Пример:

GOTO 10

GOTO мет

Оператор END

Форма записи	Назначение
End If	Конец блока If...Then...Else
End Function	Конец определения функции Function
End Sub	Конец определения процедуры Sub.

Логические выражения

Логическое выражение – это выражение, результатом выполнения которого является ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Операции отношения

Операции отношения используются для сравнения арифметических и строковых выражений. Результат операции – логическое значение.

Операция	Название операции	Пример
=	Равно	$X=Y$
>	Больше	$X>Y$
>=	Больше или равно	$X>=Y$
<	Меньше	$X<Y$
<=	Меньше или равно	$X<=Y$
<>	Неравно	$X<>y$

В общем случае операция отношения в VB имеют следующий вид:
выражение1 операция_отношения выражение2

Пример. $A+\text{SIN}(X) > B + 3.4$
 $A > 2$

Логические операции

Логические операции применяются к величинам логического типа:

Not	Отрицание	Not A истинно тогда и только тогда, когда A ложно.
And	Логическое умножение	A And B истинно тогда и только тогда, когда истинно A и истинно B.
Or	Логическое сложение	A Or B истинно тогда и только тогда, когда A или B истинно.
Xor	Исключающее ИЛИ	A Xor B истинно тогда и только тогда, когда значения A и B не совпадают.
Eqv	Эквивалентность	A Eqv B истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают.
Imp	Импликация	A Imp B принимает значение ЛОЖЬ, если A истинно, а B ложно, и значение ИСТИНА, в остальных случаях.

Логические операции приведены в порядке старшинства операций.

Структурированные операторы

Структурированными операторами являются операторы, которые состоят из других операторов. К ним относятся:

- условный оператор **If**;
- оператор выбора **Select Case**;
- операторы цикла.

Условный оператор If

Оператор **If...Then...** имеет линейный и блочный синтаксис.

Линейный синтаксис:

If Условие **Then** Операторы_1 [**Else** Операторы_2]

Данный оператор является однострочным, т.е. записывается в одну строчку.

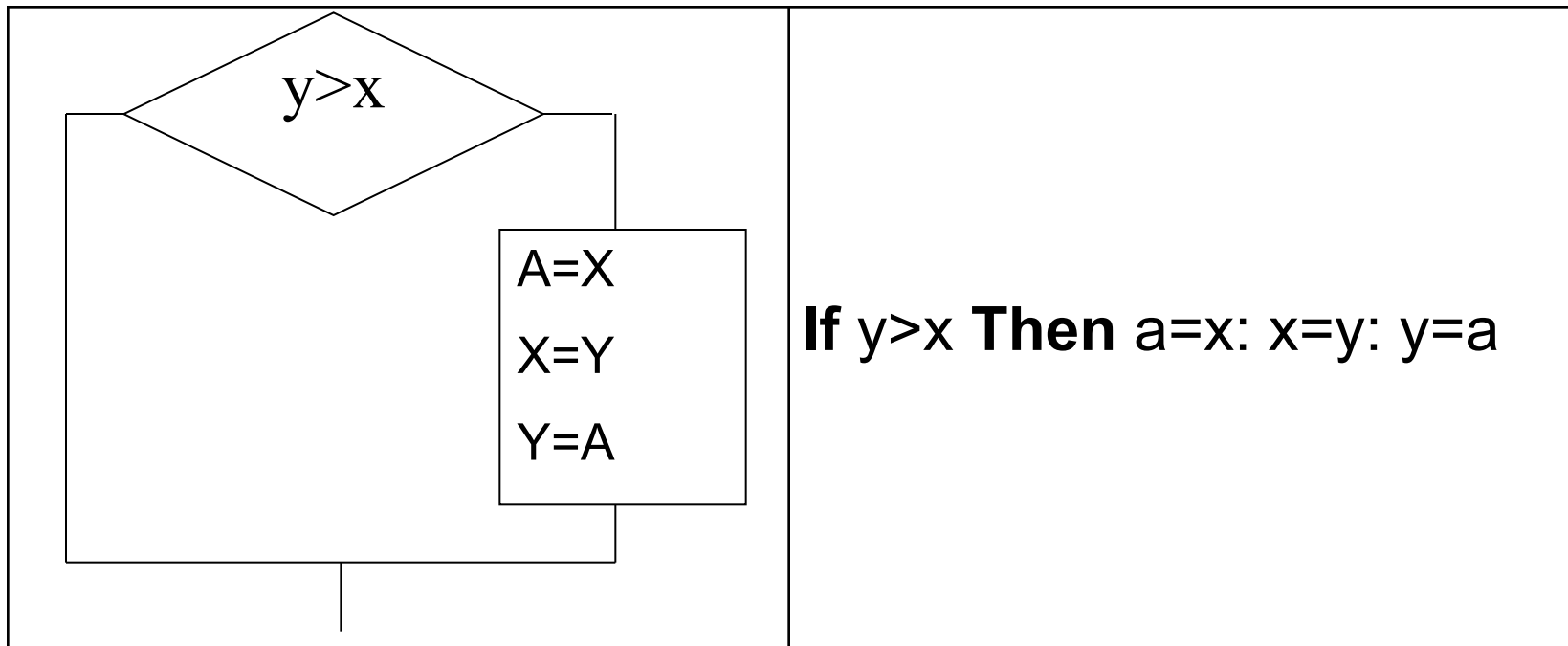
Порядок выполнения операторов:

- Вычисляется значение Условия;
- Если значение Условия «истина», то выполняются Операторы_1, а затем оператор, следующий за условным;
- Если значение Условия «ложь», то выполняются Операторы_2, а затем оператор, следующий после условного.

Пример.

Даны вещественные числа x и y . Присвоить переменной x значение $\max\{x,y\}$, а y $\min\{x,y\}$.

$$x = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq y \\ y, & \text{если } x < y \end{cases} \quad y = \begin{cases} y, & \text{если } x \geq y, \\ x, & \text{если } x < y \end{cases}$$



Полный текст программы:

```
Private Sub Комманда1_Click()  
Dim x As Single, y As Single  
x = CSng(InputBox("Введите x"))  
y = CSng(InputBox("Введите y"))  
If y > x Then a = x: x = y: y = a  
MsgBox("x=" + Cstr(x))  
MsgBox("y=" + Cstr(y))  
End Sub
```

Блочный синтаксис

```
If Условие_1 Then  
[Блок операторов_1]  
[Elseif Условие_2 Then  
    Блок операторов_2]
```

.....

```
[Elseif Условие_N Then  
    Блок операторов_N]  
[Else  
    Блок операторов_N+1]  
End If
```

Блок операторов – один или несколько операторов.

Порядок выполнения:

- Вычисляется значение Условия_1;
- Если значение Условия_1 «истина», то выполняется Блок операторов_1, а затем оператор, следующий после условного;
- Если значение Условия_1 «ложь», то проверяется по порядку каждое условие **Elseif**. Как только найдется верное условие, выполняются операторы данного блока, а затем оператор, следующий после условного;
- Если ни одно из условий **Elseif** не выполнено (все «ложь»), то выполняются операторы блока **Else** (Блок операторов_N+1).

Преимущества блочной структуры

1. Программа легче читается.
2. Допустимы более длинные операторы и структуры.
3. Допустимо больше сложных условий.
4. Больше структурированности и гибкости, благодаря использованию нескольких условий.

Пример. Рассчитать y от заданного x .

```
Private Sub Комманда1_Click()  
Dim x As Single, y As Single  
x = CSng(InputBox("Введите x"))  
If x < 0 Then  
    y = x^2  
Elseif 0 <= x And x <= 1 Then  
    y = 2*x + 5  
Else  
    y = Math.Sqrt(x)  
End if  
MsgBox("y=" + CStr(y))  
End Sub
```

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ 2x + 5, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \sqrt{x}, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

Операторы цикла

Многократно повторяемая последовательность операторов программы называется *циклом*.

Для организации цикла в VB можно использовать операторы цикла. Эти операторы состоят из заголовка цикла, тела цикла и конца цикла.

VB поддерживает следующие операторы цикла:

- Оператор цикла **Do/Loop**;
- Оператор цикла **While/Wend**;
- Оператор цикла **For /Next**;
- Оператор **For Each/Next**.

Оператор цикла *Do/Loop*

Оператор цикла **Do/Loop** это управляющий оператор, который повторяет блок операторов, пока условие – «истина», или до тех пор, пока условие «ложно».

Синтаксис:

Do [{**While/Until**} Условие_1]

Операторы

[**Exit Loop**]

.....
Loop [{**While/Until**} Условие_2]

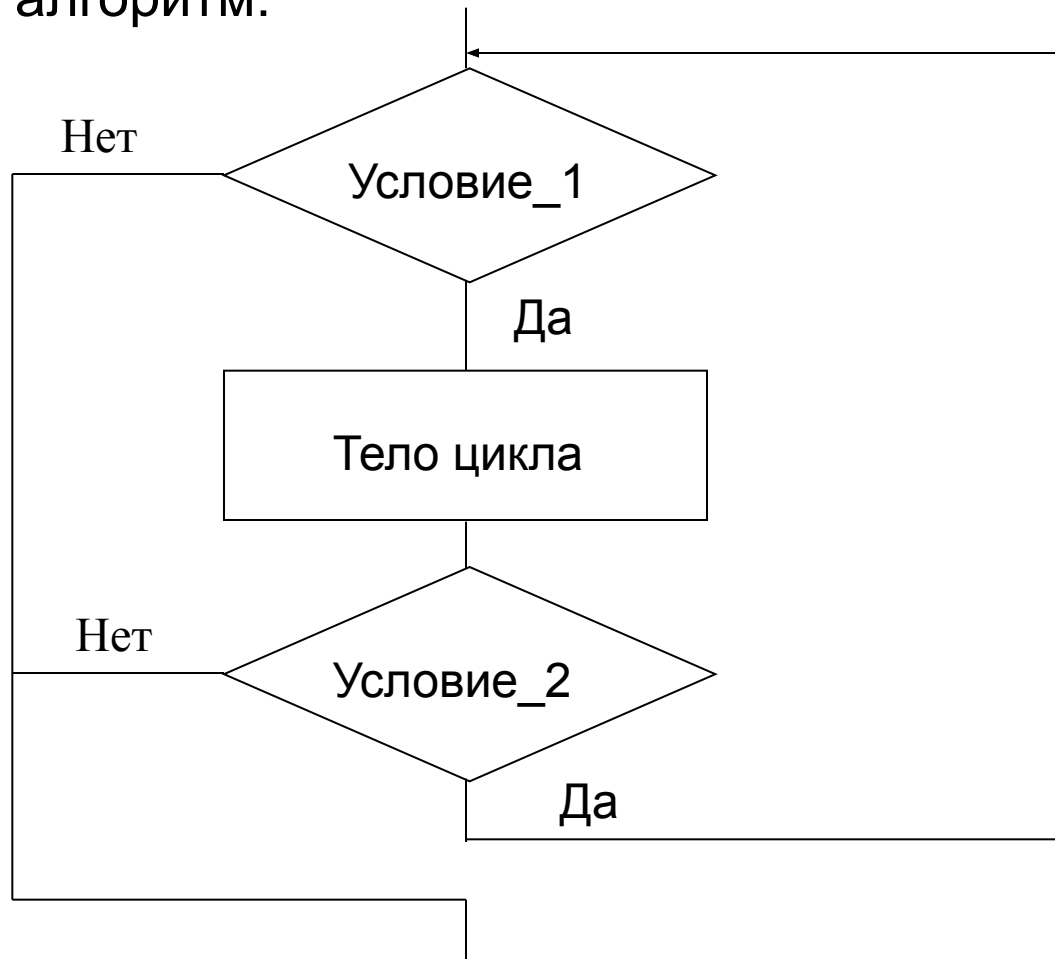
Оператор цикла **Do/Loop** позволяет создавать циклы, с проверкой условия завершения в *верхней* части цикла, в *нижней* части цикла и в *обеих частях одновременно*.

While - используется при необходимости *повторения* цикла, если *Условие - истинно* и его прекращения, если *Условие ложно*.

Until –выполнение оператора цикла противоположно **While**, т. е. цикл будет *прекращен*, если *Условие – истинно* и *повторяться*, если *Условие ложно*.

В любом месте цикла можно использовать оператор *альтернативного выхода* **Exit Loop**. В этом случае управление передается оператору, который стоит после завершения оператора цикла.

Оператору цикла **Do/Loop** в общем случае соответствует следующий алгоритм:

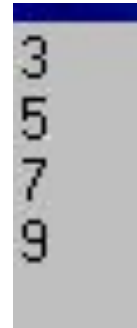


Пример.

Что будет напечатано?

```
Private Sub Комманда1_Click()  
x = 3  
Do While x < 10  
Print x: x = x + 2  
Loop  
End Sub
```

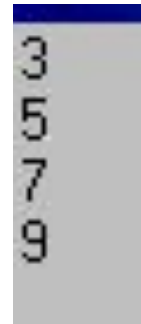
Ответ:



3
5
7
9

```
Private Sub Комманда1_Click()  
x = 3  
Do Until x > 10  
Print x: x = x + 2  
Loop  
End Sub
```

Ответ:



3
5
7
9

Массивы

Переменные бывают простыми переменными и переменными с индексами, образующими массив.

Массив – это последовательность (совокупность) величин одного типа, обозначенным одним именем и отличающихся индексом.

Отдельные величины, образующие массив называются элементами массива. Элементы массива определяются именем массива и индексом, заключенным в скобки.

Элементы массива образуют переменные с индексом. Индекс указывает положение элемента в массиве. Элемент массива имеет столько индексов, какова размерность массива.

При использовании массива нужно указать не только тип элементов массива, но и сколько ячеек памяти необходимо зарезервировать для данного массива. Поэтому в программном коде, прежде чем начнутся операции с элементами массива, массив нужно описать.

При описании массивов указывается **количество индексов** и **наибольшее значение** каждого индекса, т.е. задаются *размерность* и *размер* массива.

Размерность – количество индексов (одномерный, двумерный). *Размер* массива – количество элементов массива.

Различают **статические** и **динамические** массивы.

Границы **статического** массива устанавливаются на этапе разработки и могут меняться только в новой версии программы.

Динамические массивы изменяют свои границы в ходе выполнения программы. С их помощью можно динамически задавать размер массива в соответствии с конкретными условиями.

Объявление массивов

Объявление **статического** массива используется оператор **Dim** с указанием в круглых скобках после имени массива *границ индексов*:

Пример:

Dim A(6) As Single – объявление одномерного массива с элементами $A(0), A(1), \dots, A(6)$ вещественного типа.

Dim X(4,5) As Integer - объявлен массив(матрица), имеющий 5 строк и 6 столбцов.

Массивы (как и переменные) могут быть локальными, контейнером и глобальными. Как и при объявлении переменных при объявлении массива вместо ключевого слова **Dim** можно использовать: **Public**, **Static**, **Private**. Ключевое слово **Private** как и **Dim** означает, что массив локальный.

Объявление динамического массива

Динамический массив создается в два этапа:

Определить массив

```
Dim R( ) As Single
```

С помощью оператора ReDim установить фактический размер массива.

Пример

```
Dim A() As
```

```
Dim n as integer
```

```
N= Cnsg(inputBox("n="))
```

```
Redim A(0 to n)
```