

# Visual Basic for Applications (VBA)

Офисное программирование  
в Microsoft Excel

# Запись и чтение данных из ячеек Excel

- Для работы с ячейками Excel используются свойства объектов **Range** и **Cells**.
- Свойство **Value** объекта **Range** возвращает или устанавливает значение в ячейках диапазона.

# Запись и чтение данных из ячеек Excel

Для чтения значения из ячейки A1 и записи его в X:

**X=RANGE("A1").VALUE**

Для записи в ячейки разных данных:

**RANGE("B1").VALUE = 7**

**RANGE("C3").VALUE = "ОТЧЕТ"**

**RANGE("A1:B2").VALUE = -0.1**

# Запись и чтение данных из ячеек Excel

Объект **Cells** использует адресацию типа **R1C1**:  
**Cells(номер строки, номер столбца)**

`x = Cells(1, 1)` ' чтение значения из ячейки  
пересечения первой строки и первого столбца (A1) и  
присвоение его x

`Cells(1, 3) = 77` ' запись в ячейку C1 значения 77

# Запись и чтение данных из ячеек Excel

Другие свойства объекта Range:

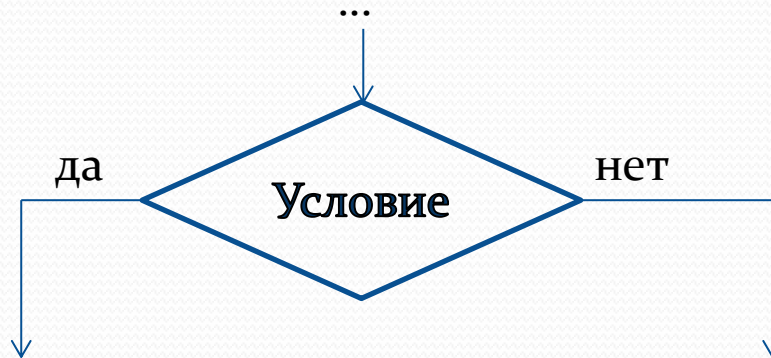
Range("B1").Font.Size = 14

Range("B2").Formula = "=B1+2"

Range("B3:B4").Formula = "=B1+B2"

# Операторы для реализации алгоритма ветвления

Ветвление – это такая форма организации действий, при которой в зависимости от выполнения или невыполнения некоторого условия совершается либо одна, либо другая последовательность действий.



# Оператор условного перехода IF

- *Линейная форма* записи оператора:

**If...Then...Else...**

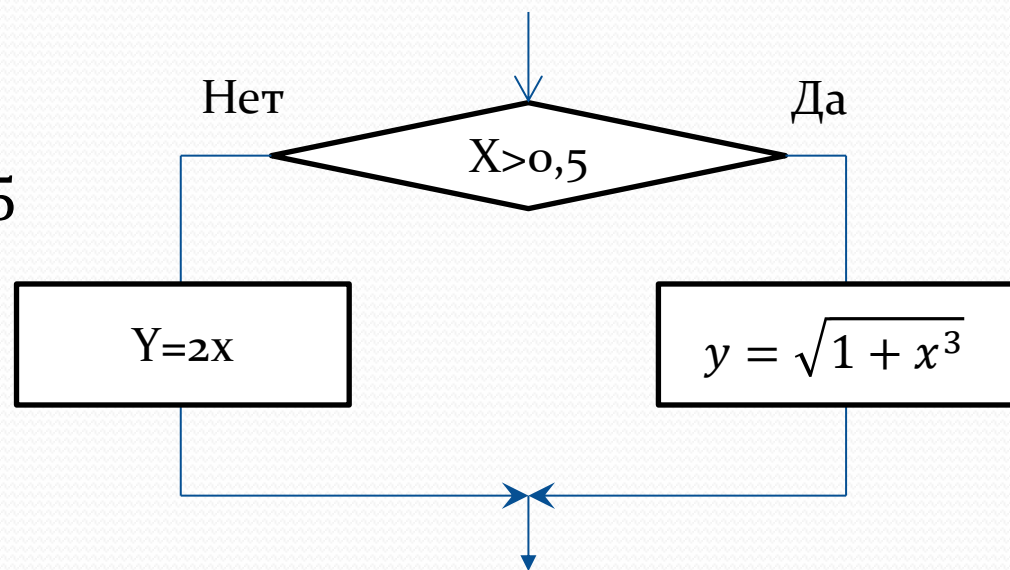
- Полная линейная форма записи оператора:

**IF** условие **THEN** оператор1 **ELSE** оператор2

Если *Условие* принимает значение *True*(истина), то выполняется оператор1 (или операторы) после *Then*, а затем оператор следующей строки;  
если *False*(ложь), то выполняется оператор2 т.е. *Else* (иначе) и затем оператор следующей строки.

# Пример оператора IF

$$y = \begin{cases} 2x & \text{при } x > 0,5 \\ \sqrt{1 + x^3} & \text{при } x \leq 0,5 \end{cases}$$



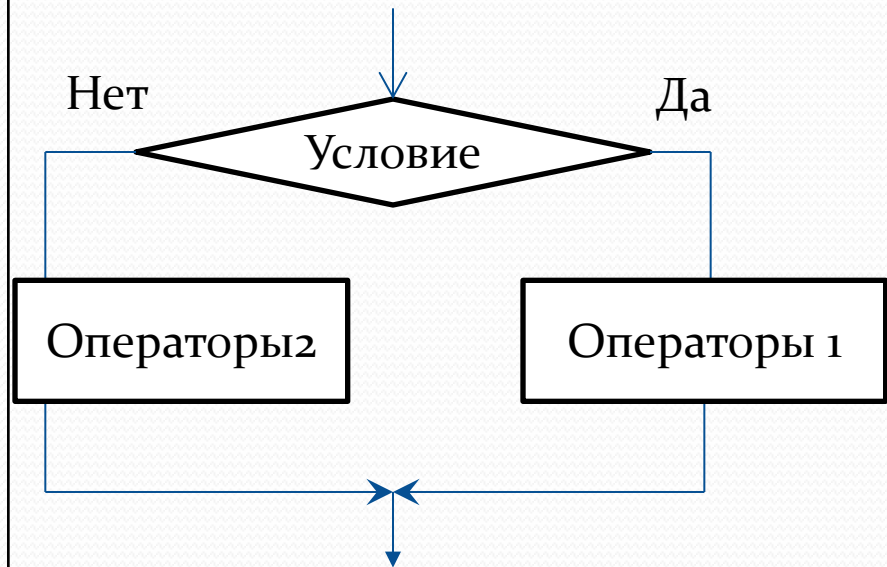
Линейная полная форма:

**If**  $x > 0.5$  **Then**  $y = 2 * x$  **Else**  $y = \text{Sqr}(1 + x ^ 3)$

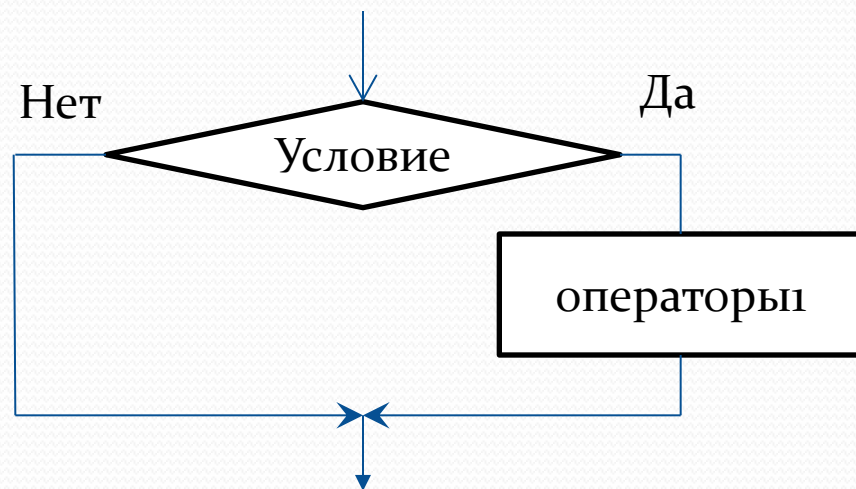


# Блочная форма записи оператора If

```
If условие Then  
    операторы1  
Else  
    операторы2  
End If
```

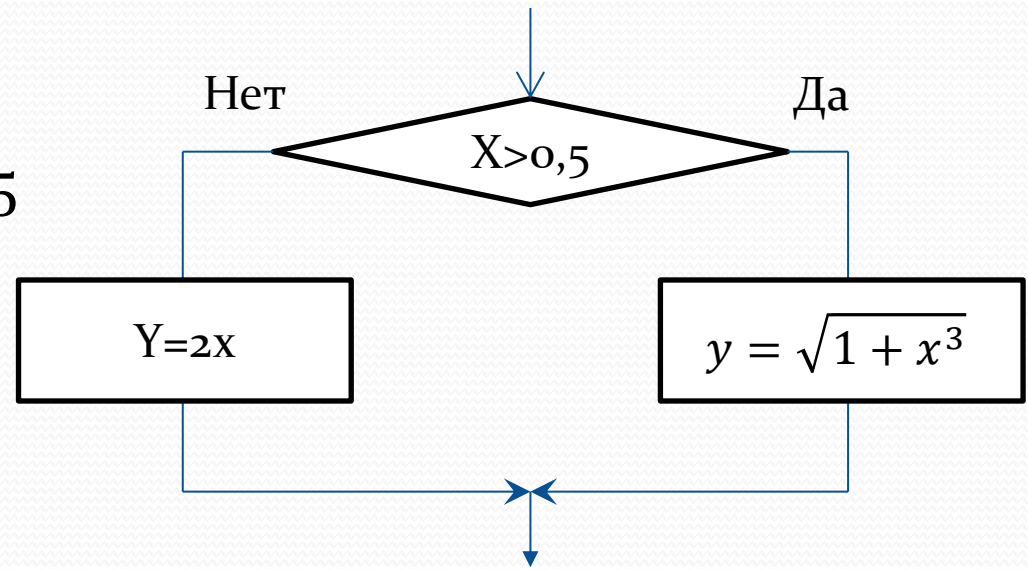


```
If условие Then  
    операторы1  
End If
```



# Пример оператора IF

$$y = \begin{cases} 2x & \text{при } x > 0,5 \\ \sqrt{1 + x^3} & \text{при } x \leq 0,5 \end{cases}$$



## Блочная форма IF:

**If**  $x > 0.5$  **Then**

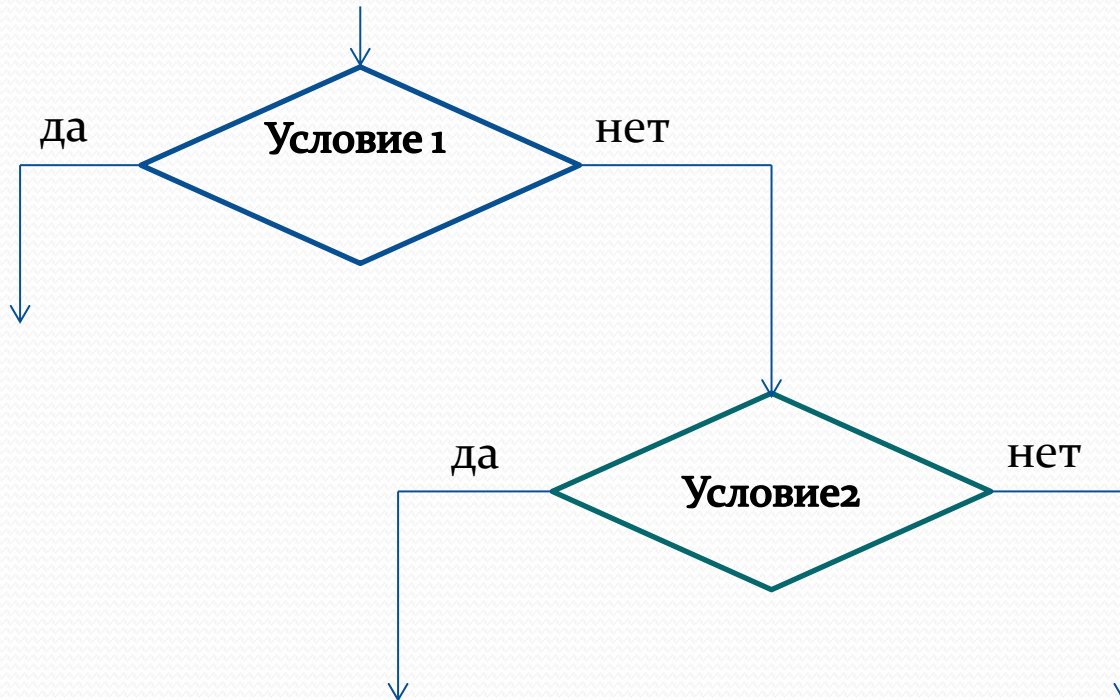
$y = 2 * x$

**Else**

$y = \text{Sqr}(1 + x ^ 3)$

**End if**

# В случае нескольких проверок условий



Необходимо использовать особую  
структуру операторов IF

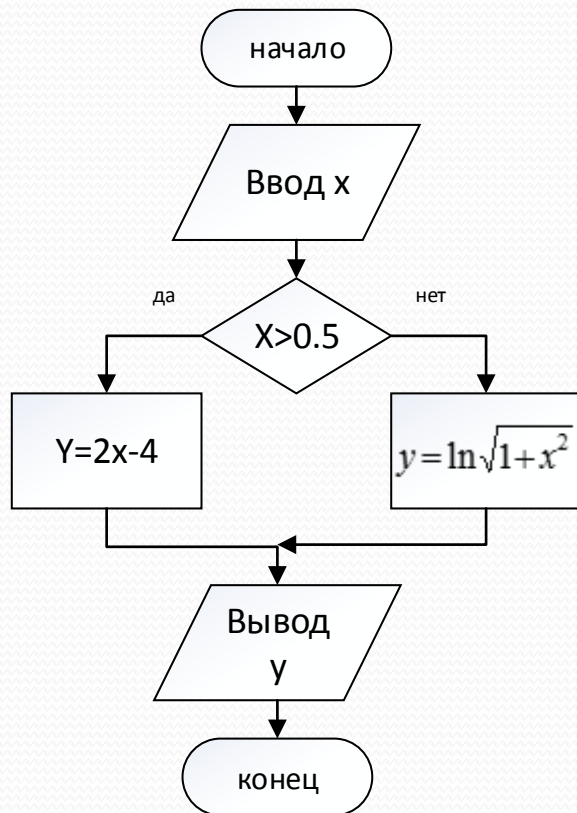
# Вложенные операторы IF

```
If условие1 Then  
    операторы1  
    ElseIf условие2 Then  
        операторы2  
        ElseIf условие3 Then  
            операторы3  
    ...  
    [Else  
        операторыN]  
End If
```

# Задача: составить проект для вычисления значения функции:

$$y = \begin{cases} 2x - 4 & \text{при } x > 0.5 \\ \ln\sqrt{1+x^2} & \text{при } x \leq 0.5 \end{cases}$$

Алгоритм решения:



В проекте создадим форму вида:

The screenshot shows a Windows form titled 'UserForm1'. At the top, there is a pink header box with the text 'Ветвление, вычисление y в зависимости от x'. Below this, there are two input fields. The first is labeled 'X=' in purple, and the second is labeled 'y=' in blue. Both input fields have a 'Значение' (Value) label next to them. At the bottom, there are two buttons: 'Вычислить' (Calculate) and 'Завершить' (Finish).

# Пример программного кода вычисления значения функции:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Dim x As Single, y As Single
```

```
x = val(InputBox("Введите значение_  
x", "Окно ввода"))
```

```
If x > 0.5 Then
```

```
    y = 2 * x - 4
```

Продолжение программного кода:

Else

$y = \text{Log}(\text{Sqr}(1 + x^2))$

End If

TextBox1.text = x

TextBox2.text = y

Продолжение программного кода:

```
Range("A1").Value = "x"
```

```
Range("A2").Value = x
```

```
Range("B1").Value = "y"
```

```
Range("B2").Value = y
```

```
End Sub
```

---

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

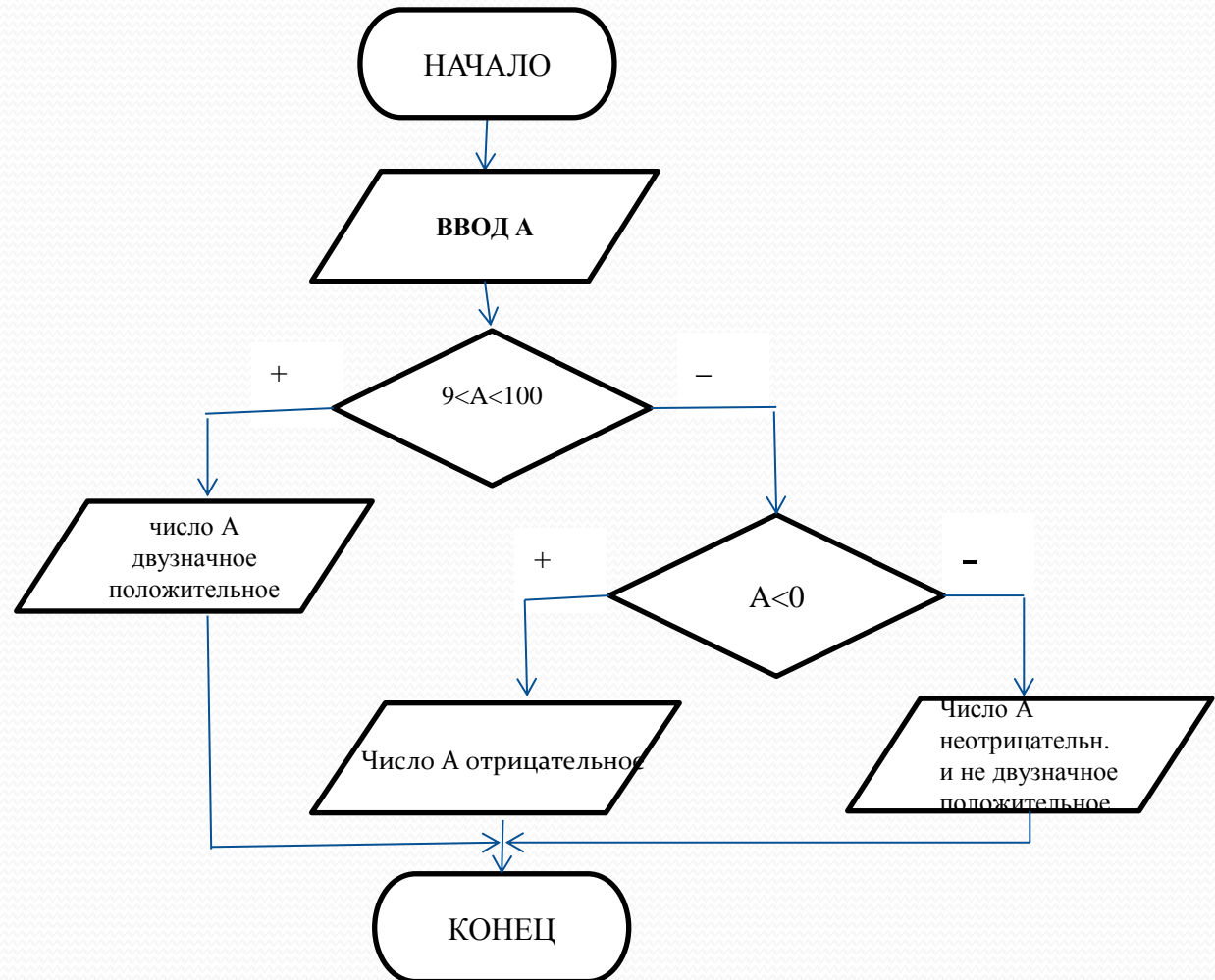
```
End
```

```
End Sub
```

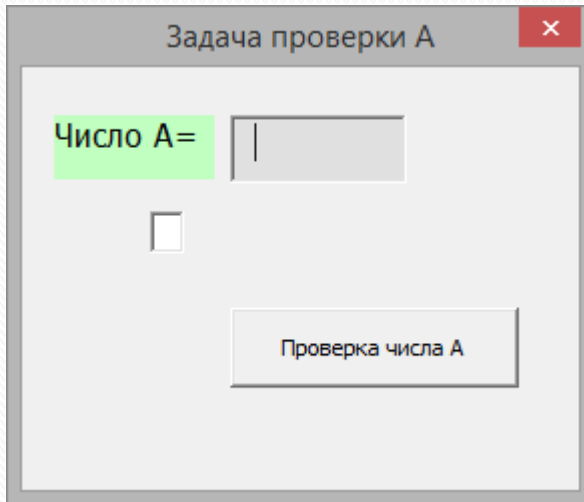


Задача: проверить выполняется ли какое либо из утверждений: число **A** положительное двузначное, отрицательное или любое другое.

### Блок-схема



# Пример формы проекта и результат работы



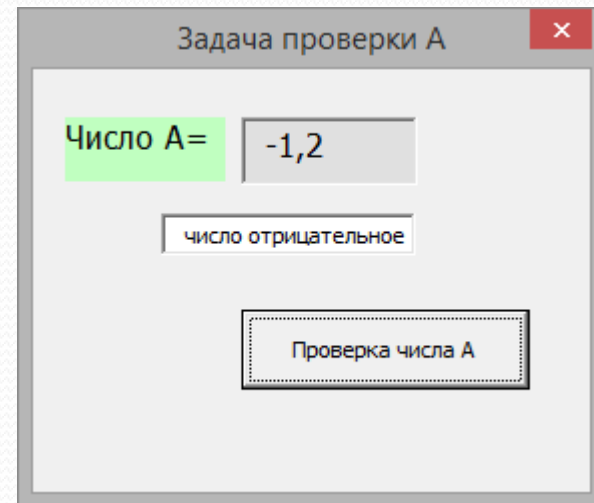
Задача проверки А

Число А=

☐

Проверка числа А

The image shows a software window titled "Задача проверки А" (Task A check). It contains a label "Число А=" (Number A=) next to an empty text input field. Below this is an unchecked checkbox. At the bottom is a button labeled "Проверка числа А" (Check number A).



Задача проверки А

Число А=

☐

число отрицательное

Проверка числа А

The image shows the same software window after the user has entered "-1,2" into the text field. The checkbox remains unchecked. A new label "число отрицательное" (number is negative) has appeared above the "Проверка числа А" button. The button itself now has a dashed border, indicating it is the active or focused element.

## Программный код:

```
Private Sub Command3_Click()
```

```
Dim a As Single
```

```
a = val(TextBox1.Text)
```

```
If a > 9 And a < 100 Then
```

```
TextBox2.Text = "число двузначное положительное"
```

## Продолжение программного кода:

```
ElseIf a < 0 Then
```

```
    TextBox2.Text = "число отрицательное"
```

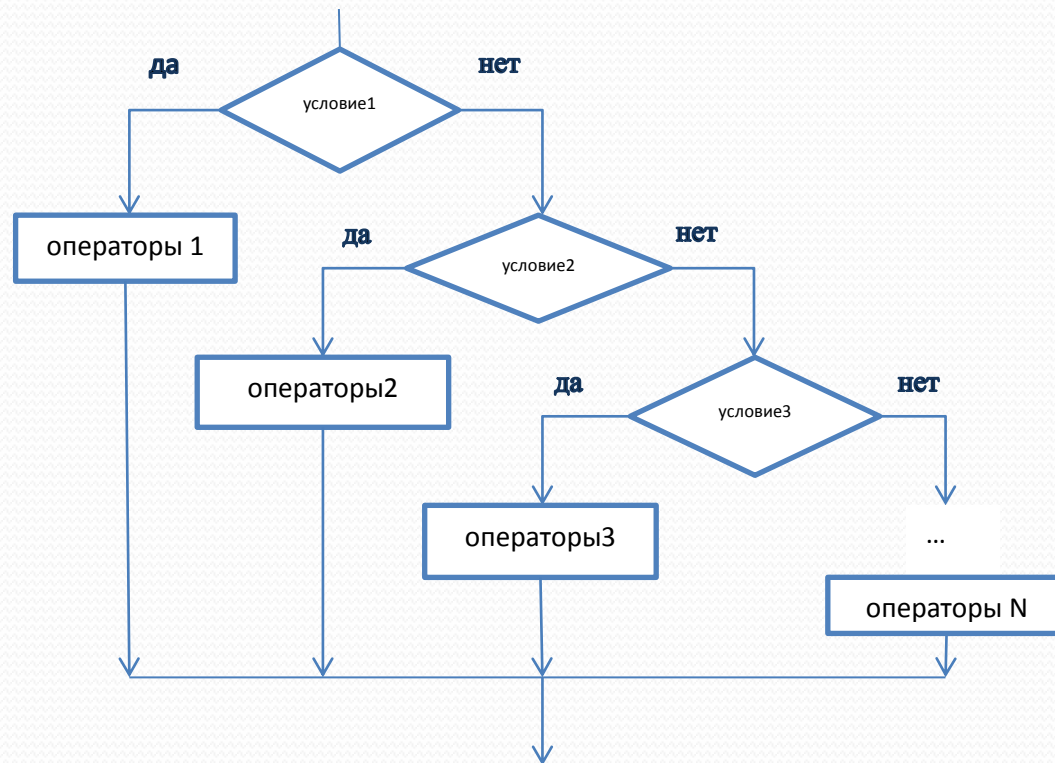
```
Else
```

```
    TextBox2.Text = "число неотрицательное и не двузначное положительное"
```

```
End If
```

```
End Sub
```

Если имеем структуру алгоритма, в которой проверяется одно выражение(переменная) на множество различных условий(значений), т.е.



можно использовать особый оператор  
выбора **Select Case**

# Оператор выбора - Select Case

- Если в зависимости от значения выражения, имеющего конечное множество допустимых значений, необходимо выполнять различные действия, лучше использовать специальный оператор Выбора – **Select Case**.
- Оператор выбора является по сути альтернативой оператору условного перехода и позволяет выполнить несколько вариантов выбора.

# Формат оператора:

**Select Case** переменная (или выражение)

**Case** условие выбора1

операторы 1

**Case** условие выбора2

операторы 2

....

**Case Else**

операторыN

**End Select**

## Правила записи условий в Case.

1. Если проверяем равенство значению, то указываем только значение, например:

Case 4

2. Если в условии выбора необходимо указать несколько значений, то они перечисляются через запятую, например:

Case 2, 4, 6

3. Если в условии выбора необходимо указать операции сравнения  $<$   $>$  и др., то используется ключевое слово **is**, например:

Case is  $<$  0



## Правила записи условий в Case.

4. Если в условии выбора необходимо проверить принадлежность интервалу, используется ключевое слово **TO**, например:

**Case 10 to 100**

5. В каждом **Case** можно использовать несколько выражений и диапазонов. Например, допустима следующая строка:

**Case 1 To 4, 7 To 9, 11, 13, Is > max**

Та же задача проверки числа А  
с использованием оператора выбора:

```
Private Sub Command3_Click()
```

```
Dim a As Single
```

```
a = TextBox1.Text
```

```
Select Case a
```

```
Case 10 To 99
```

```
TextBox2.Text = "число двузначное положительное"
```

## Продолжение:

Case Is < 0

TextBox2.Text = "число отрицательное"

Case Else

TextBox2.Text = "число неотрицательное и не двузначное"

End Select

End Sub

# Функция MsgBox

Функция выводит на экран окно сообщения.

**Формат использования:**

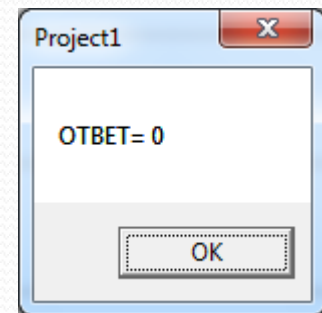
**MsgBox (“сообщение”, число и  
тип кнопок, “заголовок окна” [,  
"имя файла справки если есть",  
номер раздела справки если  
есть имя файла])**

Два последних аргумента необязательны.

- "сообщение" - это сообщение пользователю, (максимальная длина приблизительно 1024 символа)
- "заголовок окна" - то, что выводится в заголовке окна
- "число и тип кнопок" можно опускать (будет одна кнопка «ОК»).

Пример:

**MsgBox ("ответ=" & A)**



*Окно будет содержать комментарий, одну кнопку ОК и значение A (операция &-конкатенация (объединение)).*

# Спасибо за внимание

- ТОГУ, кафедра информатика
- Сергеева Лариса Анатольевна