

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ **АЛГОРИТМИЧЕСКИХ** **СТРУКТУР**

Презентация создана
учителем математики и информатики
Ковалевой Анной Леонидовной
ЦО №1679 г.Москва
2012-2013

ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ -

- это алгоритм, в котором команды выполняются последовательно одна за другой

БЛОК-СХЕМА
ЛИНЕЙНОГО АЛГОРИТМА

ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ
НА ~~PASCAL~~ BASIC



```
Program <ИМЯ ПРОГРАММЫ>;  
Var <СПИСОК ПЕРЕМЕННЫХ> : <ТИП ПЕРЕМЕННЫХ>;  
  
Begin  
<КОМАНДА ВВОДА> (НАПРИМЕР, Readln)  
<КОМАНДА ПРИСВАИВАНИЯ 1>  
<КОМАНДА ПРИСВАИВАНИЯ 2>  
.....  
<КОМАНДА ПРИСВАИВАНИЯ n>  
<КОМАНДА ВЫВОДА> (НАПРИМЕР, Writeln)  
  
End .  
End Sub
```

Пример программы линейного алгоритма

Задание: Составить программу вычисления площади произвольного треугольника по трем известным сторонам a , b , c (по формуле Геррона)

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
a = Val(Текст1.Text)
```

```
b = Val(Текст2.Text)
```

```
c = Val(Текст3.Text)
```

```
p = (a + b + c) / 2
```

```
Метка5.Caption = Int(Sqr(p * (p - a) * (p - b) * (p - c)))
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
```

```
Текст1.Text = "": Текст2.Text = ""
```

```
Текст3.Text = "": Метка5.Caption = ""
```

```
End Sub
```

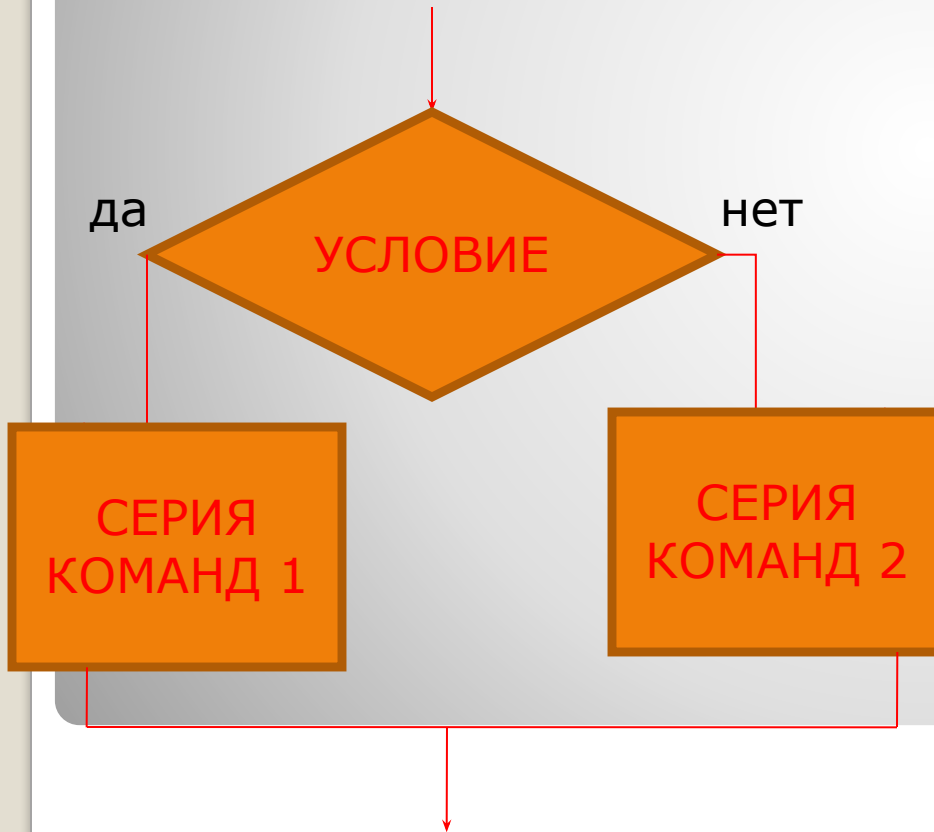
The screenshot shows a graphical user interface for a program that calculates the area of a triangle. It features three input fields labeled "Сторона а", "Сторона b", and "Сторона с". To the right of the "Сторона а" field is a button labeled "Площадь треугольника". Below the "Сторона b" field is a label "Ответ:" followed by a large empty text area for the result. Below the "Сторона с" field is a button labeled "Очистить". The interface is set against a dotted grid background.

ВЕТВЯЩИЙСЯ АЛГОРИТМ -

- это алгоритм, в котором выполняется одна или другая серия команд в зависимости от истинности или ложности условия

ФРАГМЕНТ БЛОК-СХЕМЫ
ВЕТВЯЩЕГОСЯ АЛГОРИТМА

ФРАГМЕНТ
ВЕТВЯЩЕГОСЯ
АЛГОРИТМА НА ~~QBASIC~~ BASIC



```
If <УСЛОВИЕ> then  
begin  
<СЕРИЯ КОМАНД 1>  
end  
Else  
begin  
<СЕРИЯ КОМАНД 2>  
end;
```

Пример программы ветвящегося алгоритма

Задание: Составить программу вычисления корней квадратного уравнения в зависимости от дискриминанта

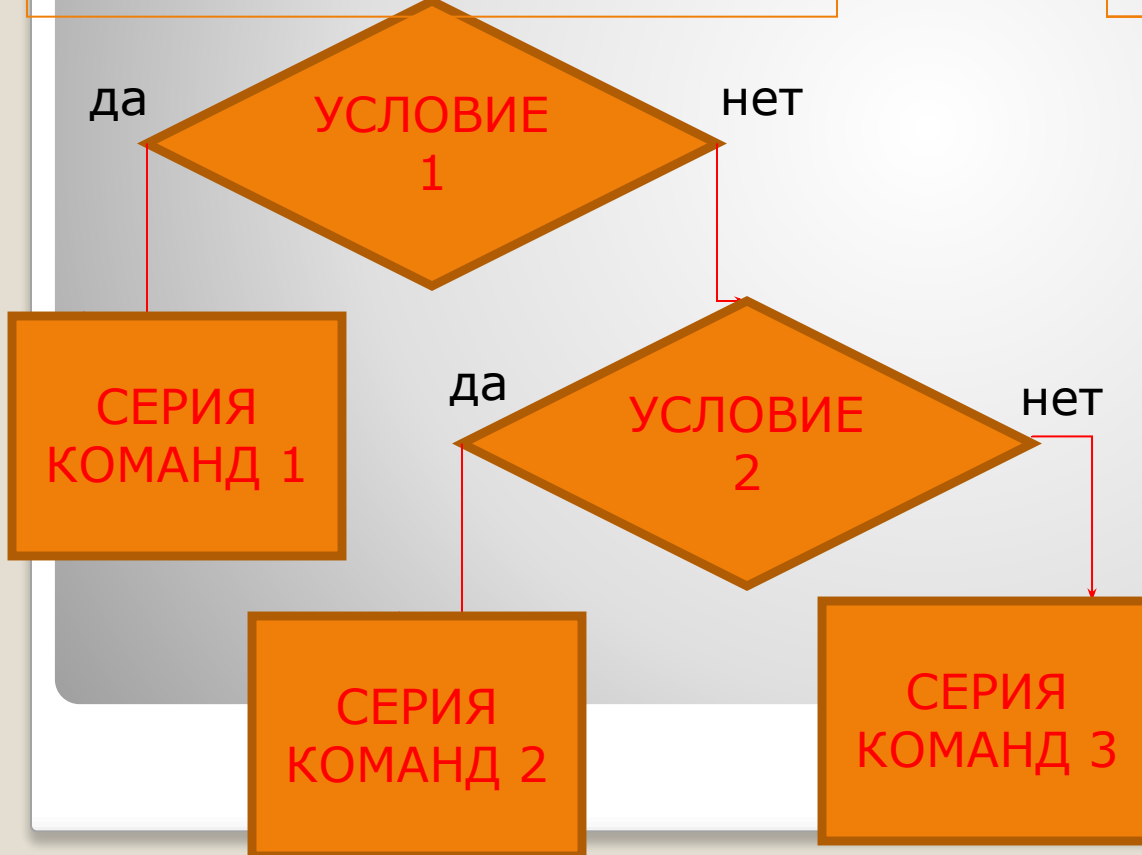
```
Private Sub Command1_Click()  
a = Val(Текст1.Text)  
b = Val(Текст2.Text)  
c = Val(Текст3.Text)  
d = b ^ 2 - 4 * a * c  
If d > 0 Then  
Метка6.Caption = (-b + Sqr(d)) / (2 * a)  
Метка7.Caption = (-b - Sqr(d)) / (2 * a)  
Else  
If d = 0 Then  
Метка6.Caption = -b / (2 * a)  
Else  
Метка6.Caption = "КОРНЕЙ НЕТ"  
End If  
End If  
End Sub
```

The screenshot shows a graphical user interface for solving quadratic equations. It features three text input fields for coefficients: "Коэффициент а", "Коэффициент б", and "Коэффициент с". Below these is a button labeled "Корни квадратного уравнения". At the bottom, there are two labels for the roots: "X1=" and "X2=".

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА «ВЫБОР» -

- это алгоритм, в котором выполняется одна из нескольких последовательностей команд при истинности соответствующего условия (удобно использовать вместо вложенного ветвления IF)

ФРАГМЕНТ БЛОК-СХЕМЫ
АЛГОРИТМА ВЫБОР



ФРАГМЕНТ АЛГОРИТМА
«ВЫБОР» НА BASIC

Select Case

<ВЫРАЖЕНИЕ>

Case <УСЛОВИЕ 1>

<СЕРИЯ КОМАНД 1>

Case <УСЛОВИЕ 2>

<СЕРИЯ КОМАНД 2>

.....

Case Else

<СЕРИЯ КОМАНД N>

End.select

Пример программы алгоритма «выбор»

Задание: Составить программу-тест вычисления отметки по количеству ошибок

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
fi = Текст1.Text
```

```
k = Текст2.Text
```

```
sh = Текст3.Text
```

```
n = Текст4.Text
```

```
Select Case n
```

```
Case 0
```

```
Текст5.Text = fi + " " + k + " " + sh + " " + "ОТЛИЧНО"
```

```
Case 1
```

```
Текст5.Text = fi + " " + k + " " + sh + " " + "ХОРОШО"
```

```
Case 2
```

```
Текст5.Text = fi + " " + k + " " + sh + " " +  
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"
```

```
Case Else
```

```
Текст5.Text = fi + " " + k + " " + sh + " " +  
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"
```

```
End Select
```

ФИ ученика	Текст1
Класс	Текст2
Школа	Текст3
Количество ошибок в итоговом тесте по информатике	Текст4
Итоговая отметка	Текст5

Запустить проект
"ОТМЕТКА"

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА «ЦИКЛ» -

- это алгоритм, в котором серия команд (она называется телом цикла) выполняется многократно.
- Тело цикла определяет ЧТО повторять, а заголовок цикла (вид цикла) определяет СКОЛЬКО РАЗ повторять.

ВИДЫ ЦИКЛОВ

Безусловный цикл

Цикл со счетчиком (цикл n раз)

Условный цикл

Цикл с условием

Цикл с предусловием

Цикл с постусловием

Цикл со счетчиком (цикл n раз)

Используется, когда заранее известно, сколько раз необходимо выполнить цикл.

ФРАГМЕНТ АЛГОРИТМА ЦИКЛА
n РАЗ НА АЯ
(алгоритмическом языке)

НЦ <ПАРАМЕТР ЦИКЛА> **ОТ** <НАЧАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ> **ДО** <КОНЕЧНОЕ
ЗНАЧЕНИЕ> **ШАГ** h

ПОВТОРЯТЬ

<СЕРИЯ КОМАНД – ТЕЛО ЦИКЛА >

КЦ ФРАГМЕНТ АЛГОРИТМА
ЦИКЛА n РАЗ НА BASIC

For <СЧЕТЧИК> := <НАЧАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ> **to** (или **downto**) <КОНЕЧНОЕ
ЗНАЧЕНИЕ> **do**

begin

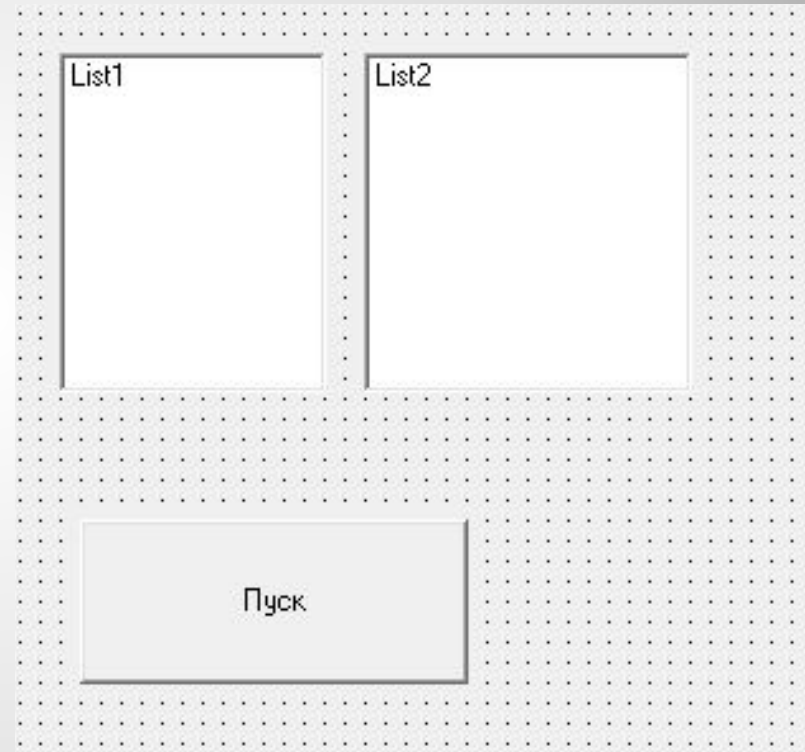
<СЕРИЯ КОМАНД – ТЕЛО ЦИКЛА >

End;

Пример программы алгоритма «цикл n раз»

Задание: Составить программу вывода символов и их кодов (код ASCII)

```
Dim n As Integer
Private Sub Command1_Click()
For n = 127 To 32 Step -1
List1.AddItem (n)
List2.AddItem (Chr(n))
Next n
End Sub
```



Цикл с предусловием

Используется, когда заранее неизвестно, сколько раз необходимо выполнить цикл.

ФРАГМЕНТ АЛГОРИТМА ЦИКЛА с предусловием (условие впереди) НА АЯ (алгоритмическом языке)

НЦ ПОКА <УСЛОВИЕ>

ПОВТОРЯТЬ

<СЕРИЯ КОМАНД – ТЕЛО ЦИКЛА >

Данный вид цикла может не выполняться ни разу. Ответьте, почему?

КЦ
ФРАГМЕНТ АЛГОРИТМА ЦИКЛА С ПРЕДУСЛОВИЕМ (2 ВИДА) НА BASIC
ЦИКЛ С ИСТИННЫМ ПРЕДУСЛОВИЕМ ЦИКЛ С ЛОЖНЫМ ПРЕДУСЛОВИЕМ

Do while <УСЛОВИЕ>

<СЕРИЯ КОМАНД – ТЕЛО ЦИКЛА >

Тело цикла выполняется пока условие истинно

Loop

Do Until <УСЛОВИЕ>

<СЕРИЯ КОМАНД – ТЕЛО ЦИКЛА >

Тело цикла выполняется пока условие

Ложно

Loop

Пример программ алгоритма

«цикл с предусловием»

Задание: Составить программу вычисления количества отрицательных чисел среди шести чисел (каждое число вводить отдельной командой ввод в цикле)

```
Dim a As Integer
Private Sub Form_Load()
Show
i = 1: k = 0
Do While i < 7
a = InputBox("введите число")
Print a
If a < 0 Then
k = k + 1
End If
i = i + 1
Loop
Print "Количество отрицательных чисел=";
k
End Sub
```

```
Dim a As Integer
Private Sub Form_Load()
Show
i = 1: k = 0
Do Until i >= 7
a = InputBox("введите число")
Print a
If a < 0 Then
k = k + 1
End If
i = i + 1
Loop
Print "Количество отрицательных чисел=";
k
End Sub
```

Цикл с постусловием

Используется, когда заранее неизвестно, сколько раз необходимо выполнить цикл.

ФРАГМЕНТ АЛГОРИТМА ЦИКЛА с постусловием
(условие после) НА АЯ (алгоритмическом языке)

**НЦ
ПОВТОРЯТЬ**

<СЕРИЯ КОМАНД – ТЕЛО
ЦИКЛА >

Данный вид цикла выполнится хотя бы один раз. Ответьте, почему?

КЦ ПОКА <УСЛОВИЕ>

ФРАГМЕНТ АЛГОРИТМА ЦИКЛА С ПОСТУСЛОВИЕМ (НА ЯЗЫКЕ BASIC)
ЦИКЛ С ИСТИННЫМ ПОСТУСЛОВИЕМ ЦИКЛ С ЛОЖНЫМ ПОСТУСЛОВИЕМ

Repeat

<СЕРИЯ КОМАНД – ТЕЛО ЦИКЛА >

Тело цикла выполняется пока условие

Ложно

Until <УСЛОВИЕ>;

Do

<СЕРИЯ КОМАНД – ТЕЛО ЦИКЛА >

Тело цикла выполняется пока условие

Ложно

Loop Until <УСЛОВИЕ>

Пример программ алгоритма

«ЦИКЛ С ПОСТУСЛОВИЕМ»

Задание: Составить программу вычисления количества отрицательных чисел среди шести чисел (каждое число вводить отдельной командой ввод в цикле)

```
Dim a As Integer
Private Sub Form_Load()
Show
i = 1: k = 0
Do
a = InputBox("введите число")
Print a
If a < 0 Then
k = k + 1
End If
i = i + 1
Loop While i < 7
Print "Количество отрицательных чисел=";
k
End Sub
```

```
Dim a As Integer
Private Sub Form_Load()
Show
i = 1: k = 0
Do
a = InputBox("введите число")
Print a
If a < 0 Then
k = k + 1
End If
i = i + 1
Loop Until i >= 7
Print "Количество отрицательных чисел=";
k
End Sub
```