

ТЕМА: «ЦИКЛЫ»

СОДЕРЖАНИЕ

- Циклы
- Основные понятия
- Цикл с параметром (счетчиком)
- Циклы с параметром
- Цикл с предусловием «Пока»
- Циклы с предпроверкой условия
- Цикл с постусловием «До»
- Циклы с постпроверкой условия
- Функции для работы со строковыми переменными
- Задачи для самостоятельного решения
- Математические задачи

ЦИКЛ-ЭТО МНОГОКРАТНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПО НЕКОТОРОМУ УСЛОВИЮ

Различают три вида циклов:

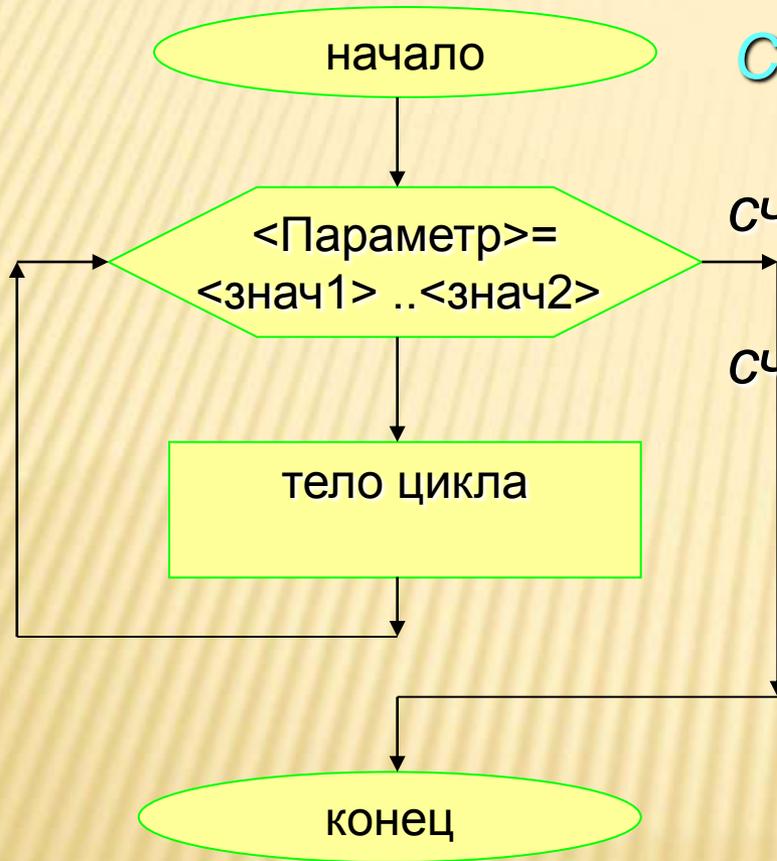
- ✓ Цикл с параметром;
 - ✓ Цикл с предусловием;
 - ✓ Цикл с постусловием.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ:

- ✘ *Управляющая переменная цикла*
- ✘ *Начальное значение управляющей переменной*
- ✘ *Конечное значение управляющей переменной*
- ✘ *Шаг цикла*
- ✘ *Тело цикла*

Операторы цикла с параметром (для VB):

For счетчик = начало **To** конец [**Step** шаг]
Next счетчик



Счетчик – управляющая переменная
Начало – начальное значение счетчика (управляющей переменной)
Конец – конечное значение счетчика (управляющей переменной)
Шаг – шаг изменения значения счетчика (по умолчанию 1)

ЦИКЛЫ С ПАРАМЕТРОМ

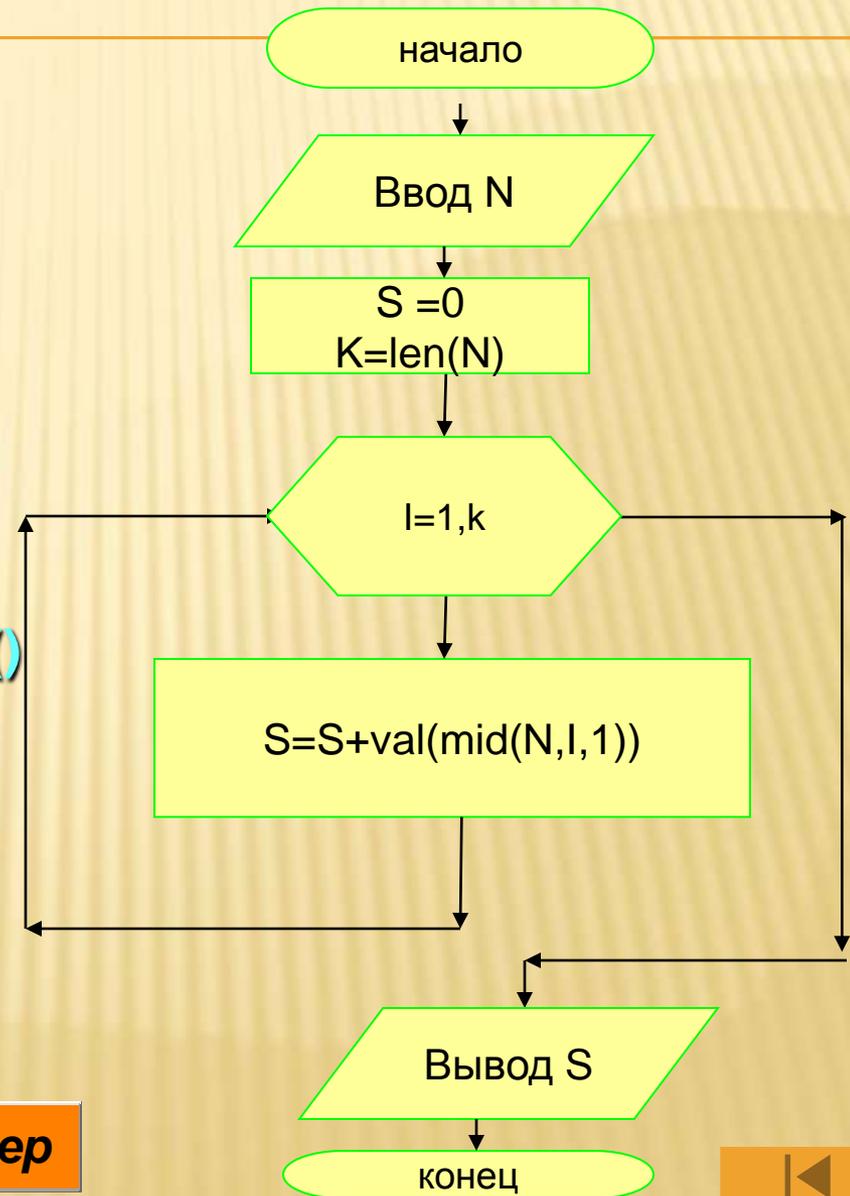
справка

Задача:

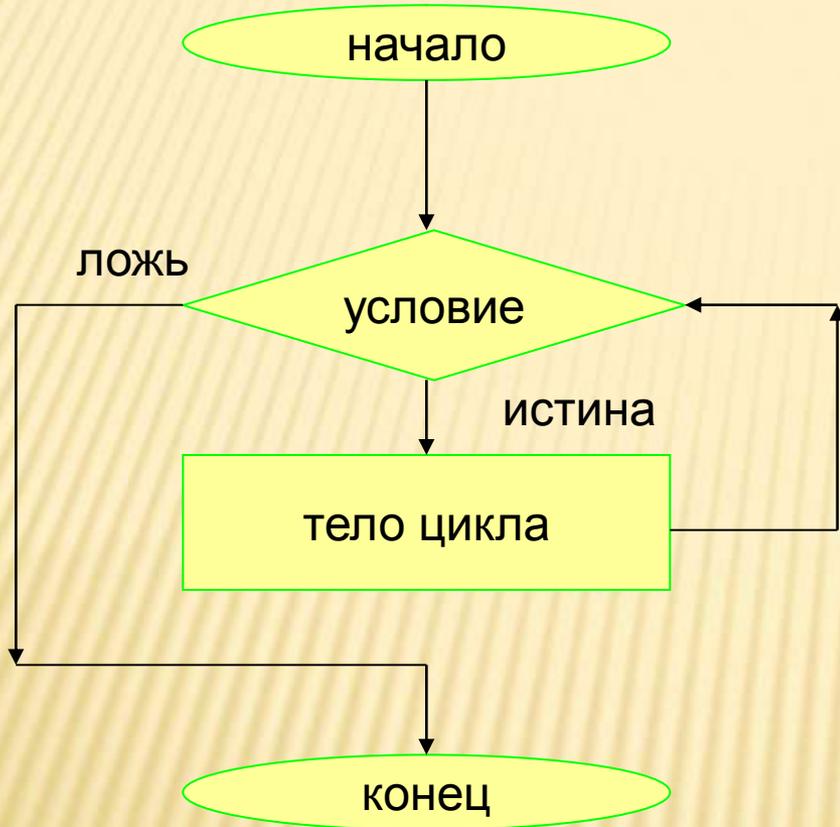
Найти сумму цифр целого неотрицательного числа

```
Dim n As String
Dim s As Single
Dim k As Single
Dim i As Single
Private Sub CommandButton1_Click()
n = TextBox1.Text
k = Len(n)
s = 0
For i = 1 To k
    s = s + Val(Mid(n, i, 1))
Next i
TextBox2.Text = Str(s)
End Sub
```

Пример



Операторы цикла с предусловием ЦИКЛ С ПРЕДУСЛОВИЕМ «ПОКА» (2 варианта)



Цикл с предусловием **Do While** **Условие** используется в **Тело цикла** когда число шагов цикла **[Exit Do]** не определено, а выход из цикла осуществляется при проверке истинности условия. Если условие примет значение «ложь» **Do Until** **Условие** закончится. **Тело цикла** **[Exit Do]**

Loop

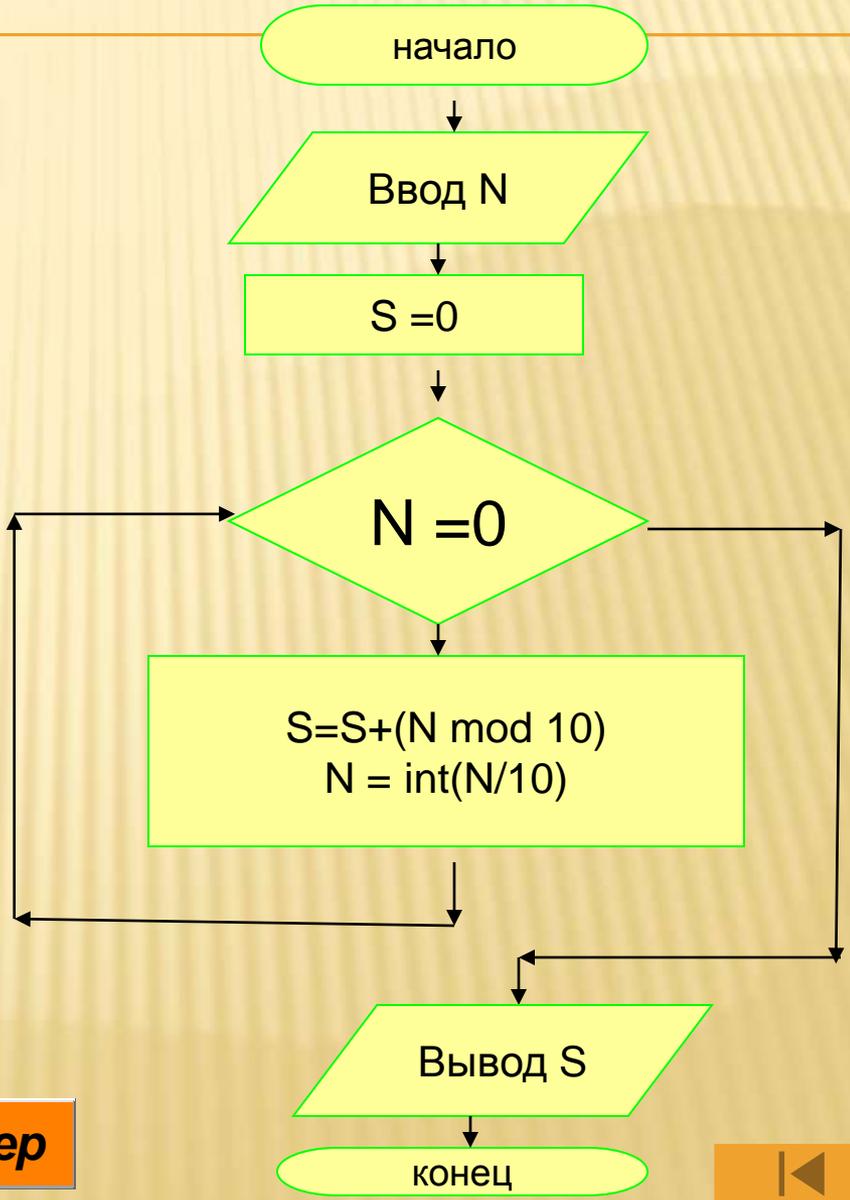


ЦИКЛЫ С ПРЕДПРОВЕРКОЙ УСЛОВИЯ

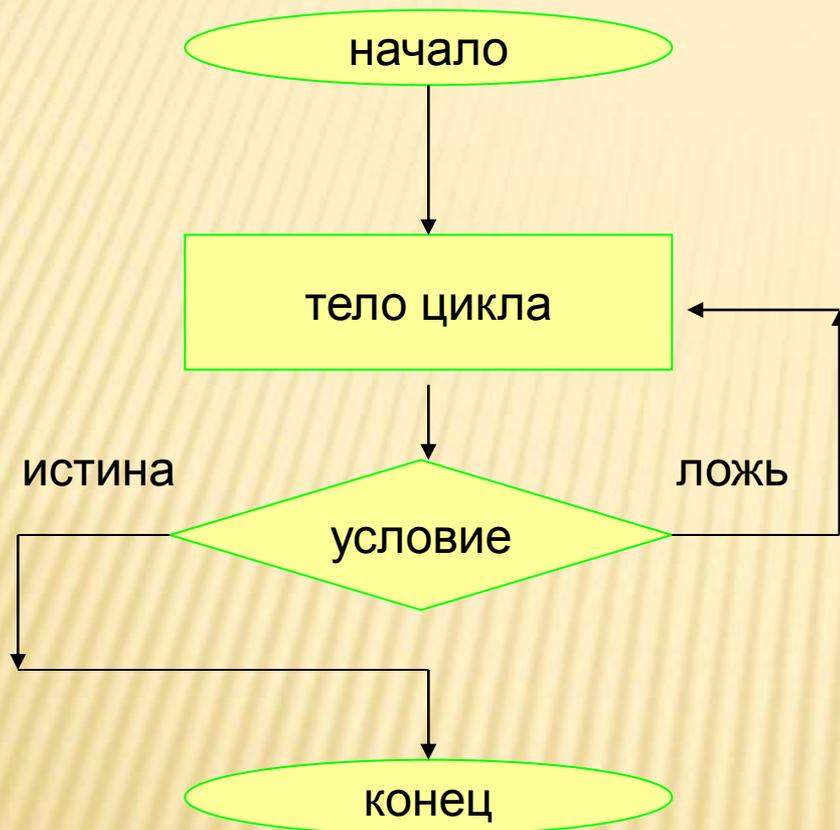
Задача: Найти сумму цифр целого неотрицательного числа (отрывок из программного кода)

```
dim n as single  
dim s as single  
.....  
n=val(TextBox1.text)  
s=0  
Do Until n=0  
  s=s+(n mod 10)  
  n=int(n/10)  
Loop  
textBox2.text=str(s)
```

Пример



Операторы цикла с постусловием (2 варианта)



Цикл с постусловием

используется в том случае, когда **Do** число шагов цикла точно не определено, а выход из цикла осуществляется при проверке истинности **Loop While** условия.

Если условие примет значение «истина», то выполнение цикла закончится.

Цикл с постусловием выполняется хотя бы один раз в любом случае **Loop Until**

ЦИКЛЫ С ПОСТПРОВЕРКОЙ УСЛОВИЯ

Задача:

Найти сумму цифр целого неотрицательного числа (отрывок из программного кода)

```
dim n as single  
dim s as single
```

```
.....  
n=val(Text1.text)
```

```
s=0
```

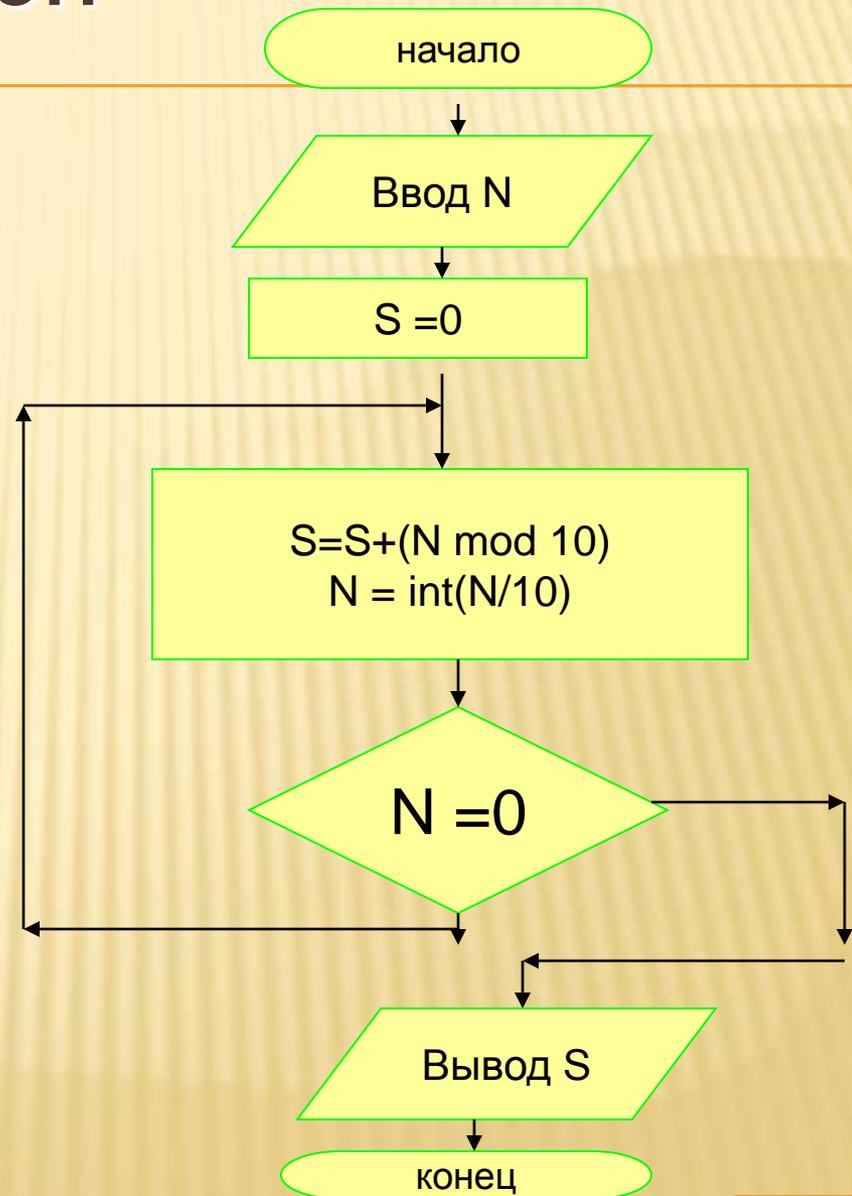
```
Do
```

```
  s=s+(n mod 10)
```

```
  n=int(n/10)
```

```
Loop Until n=0
```

```
Text2.text=str(s)
```



ФУНКЦИИ ДЛЯ РАБОТЫ СО СТРОКОВЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ

<i>функция</i>	<i>действие</i>	<i>Тип возвращаемого значения</i>
Len(a)	длина строковой переменной a	число
Left(a,k)	Вырезать слева k символов	string
Right(a,k)	Вырезать справа k символов	string
Mid(a,i,k)	Вырезать начиная с i символа в количестве k	string



ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

1. Начальный вклад в сбербанк составил A рублей под P процентов годовых. Через сколько лет он станет больше B рублей?
2. Сбербанк начисляет P процентов годовых. Какой станет сумма в рублях A , положенная на N лет?
3. Одноклеточная амеба каждые три часа делится на 2 клетки. Сколько клеток будет через 5 дней? пуск
4. В первый день тренировок спортсмен пробежал 10 км. В каждый следующий день он увеличивал норму на 10% от предыдущего дня. Через сколько дней он будет пробегать ежедневно больше 20 км? Какое расстояние он пробежит за 10 дней? Через сколько дней он пробежит суммарный путь 100 км?



ЗАДАЧИ

1. Вычислить с точностью ϵ

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{x^k} \longrightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^4} + \frac{1}{x^5} + \dots$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2} \longrightarrow \frac{1}{1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2} + \dots$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{|x| + k^2}}$$

2. Вычислить суммы N членов указанных рядов

ЗАДАЧИ (ЦИКЛЫ С ПАРАМЕТРОМ)

$$1.S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{n}$$

$$2.S = 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{-1^n}{n}$$

$$3.S = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{n}$$

$$4.S = 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} + \dots + \frac{1}{n!}$$

$$5.S = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}}}$$



ЦИКЛЫ С ПАРАМЕТРОМ

$$S = \sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3 + \sqrt{4 + \sqrt{5}}}}}$$



N корней

$S = \sqrt{1 + S}$ - тело цикла



$$S = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}}$$



N корней

$S = \sqrt{2 + S}$ - тело цикла

