

# 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.

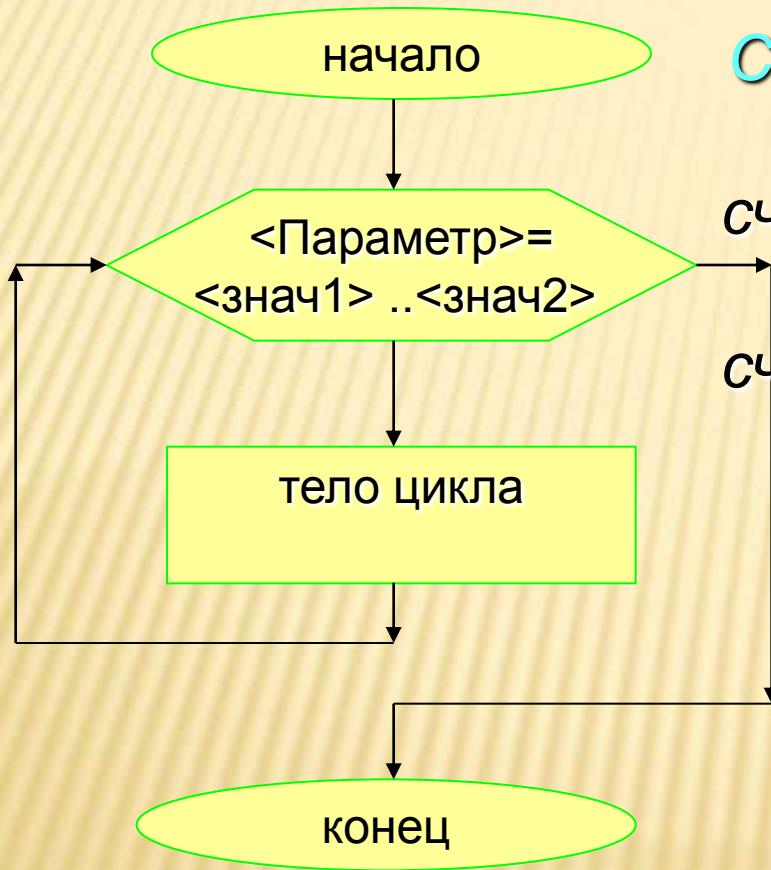
# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ:

---

- ✘ *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

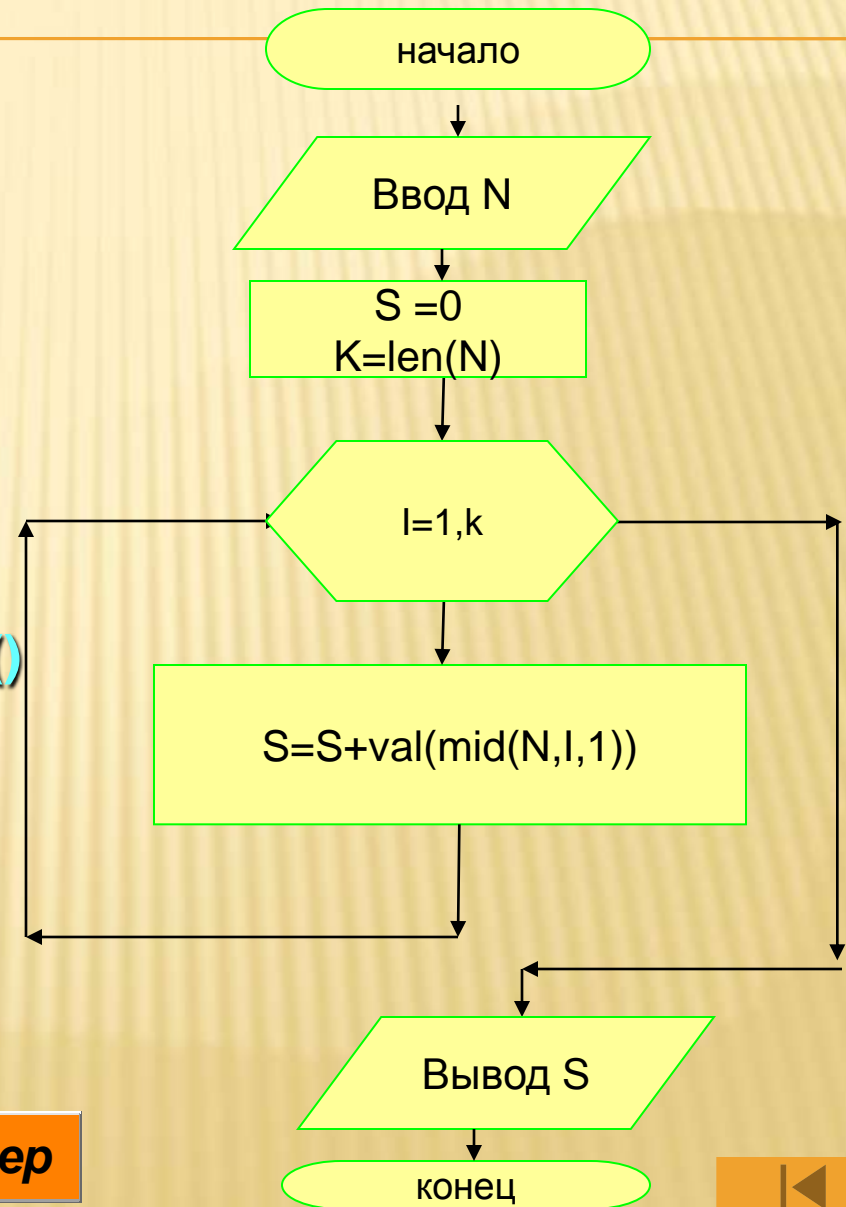
справка

Задача:

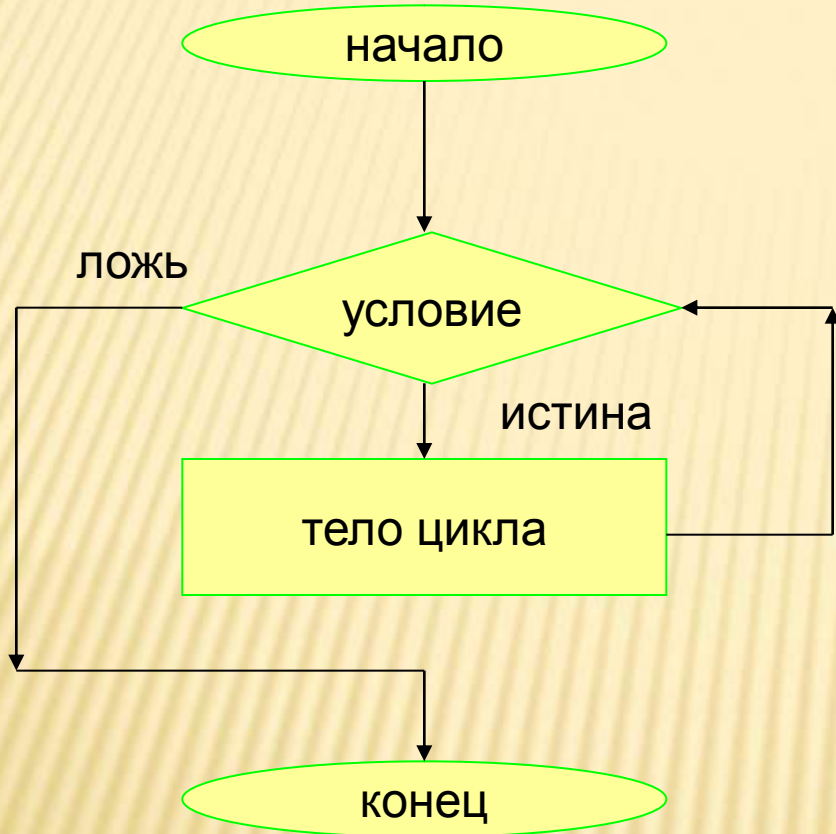
Найти сумму цифр целого неотрицательного числа

```
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** цикла закончится. **Тело цикла** **[Exit Do]**

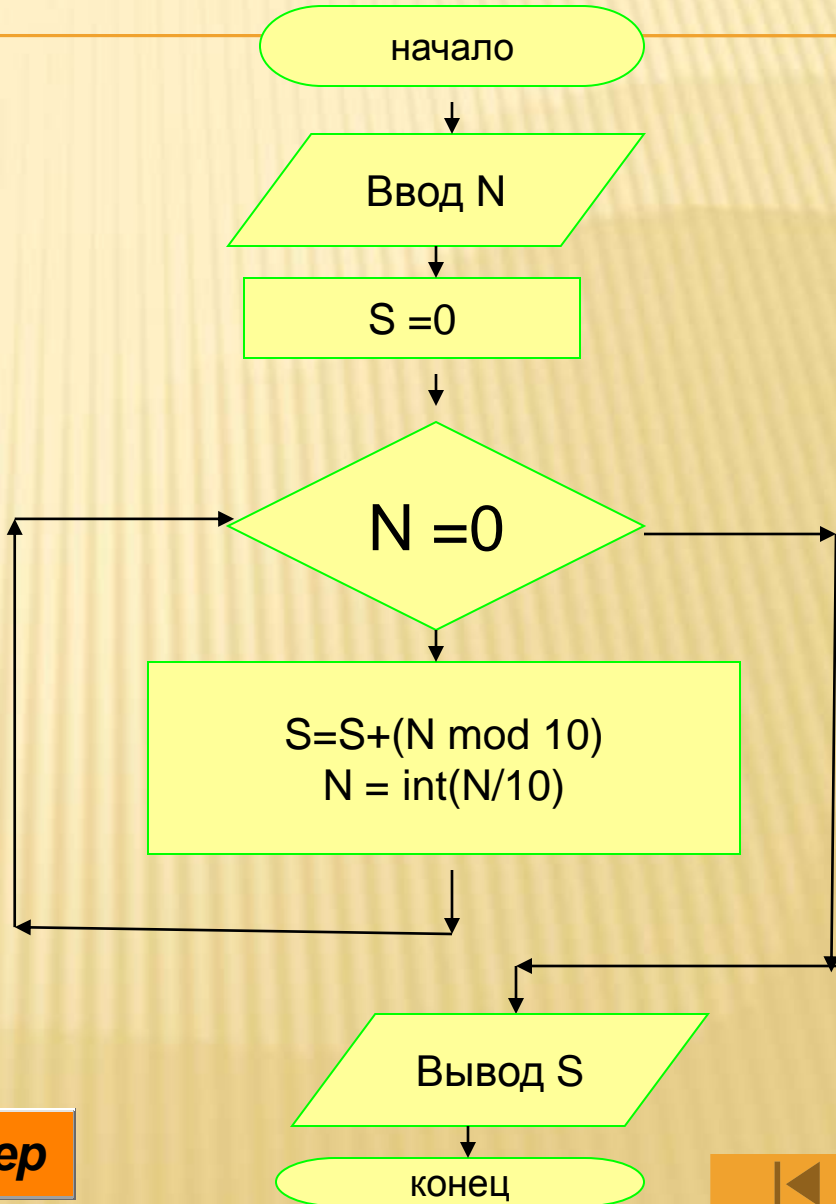
Loop

# ЦИКЛЫ С ПРЕДПРОВЕРКОЙ УСЛОВИЯ

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

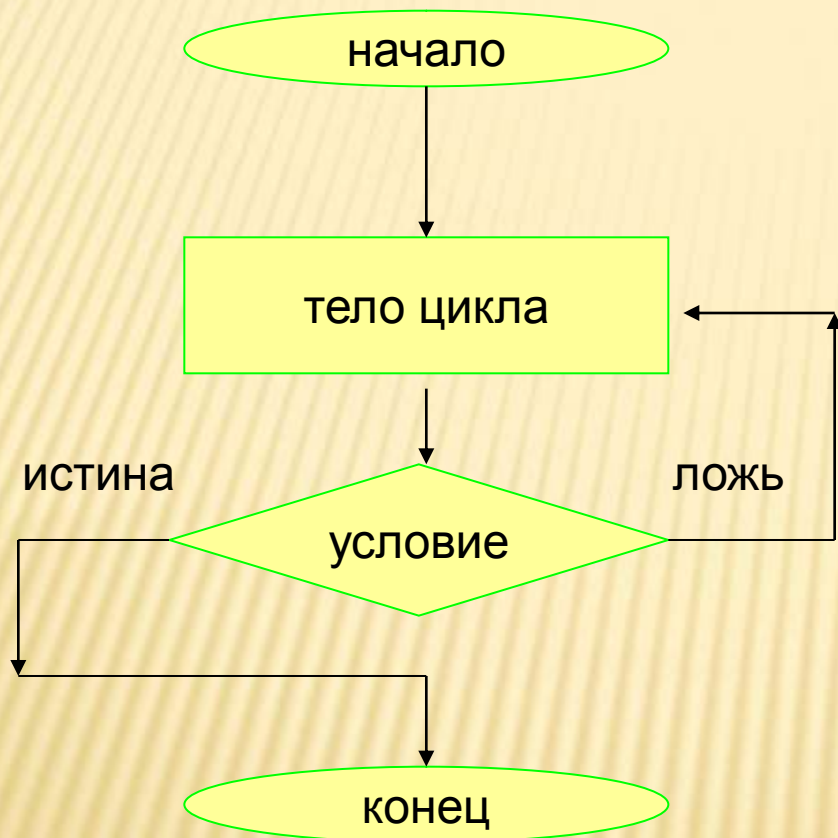
```
dim n as single  
dim s as single  
.....  
n=val(TextBox1.text)  
s=0  
Do Until n=0  
  s=s+(n mod 10)  
  n=int(n/10)  
Loop  
textBox2.text=str(s)
```

**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. **Do**

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



# 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
```

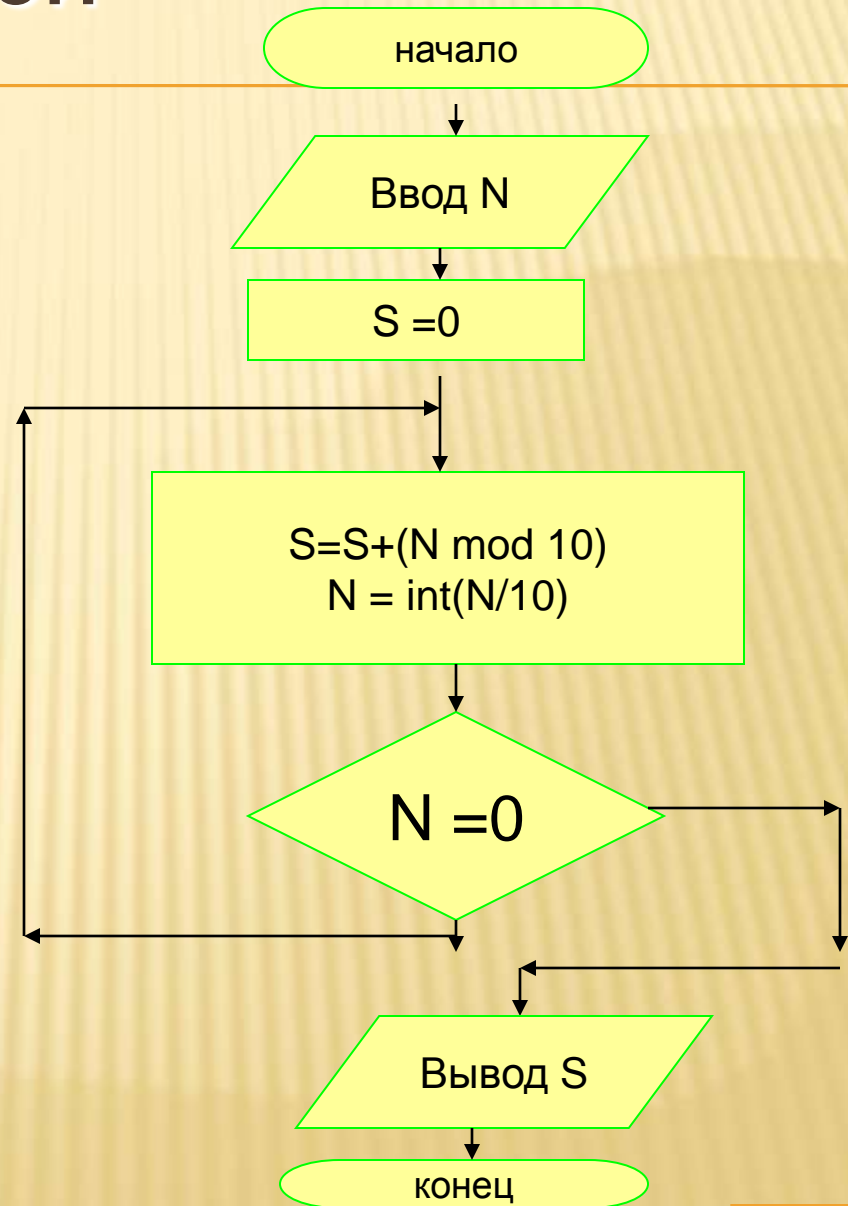
```
Do
```

```
  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>
<b>Len(a)</b>	длина строковой переменной a	число
<b>Left(a,k)</b>	Вырезать слева k символов	string
<b>Right(a,k)</b>	Вырезать справа k символов	string
<b>Mid(a,i,k)</b>	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  $\epsilon$

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

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

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

2. Вычислить суммы  $N$  членов указанных рядов

# ЗАДАЧИ (ЦИКЛЫ С ПАРАМЕТРОМ)

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

---

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

---

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

---

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

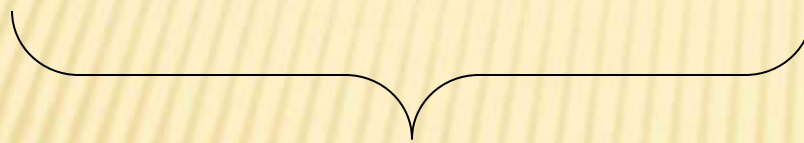
---

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



## 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

