

Циклические операции

Цикл – повторное выполнение последовательности команд (тела цикла) по некоторому условию.

Для организации цикла можно использовать конструкцию ветвления с безусловным переходом GoTo, но лучше использовать специальные операторы цикла.

...

X:=0;

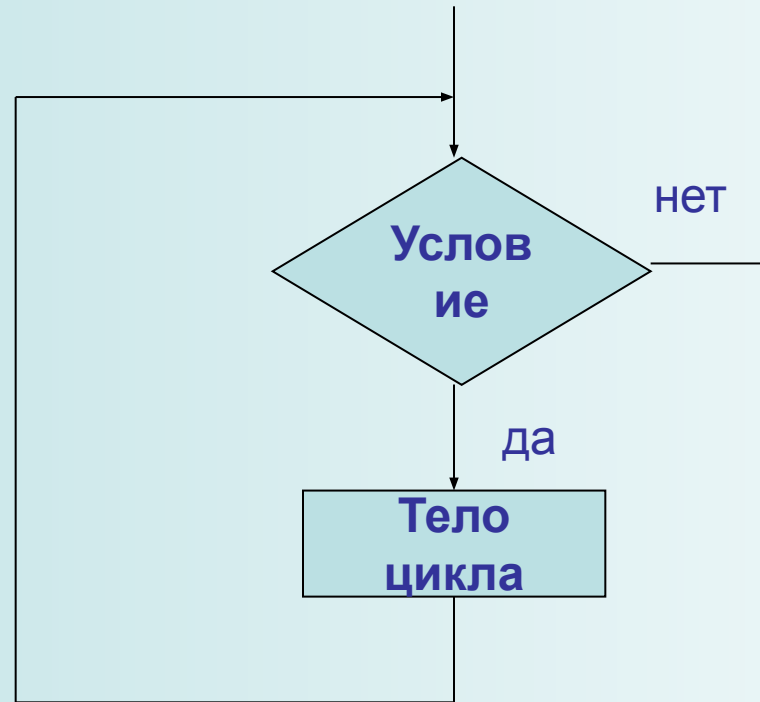
A1: x:=x+1;

Writeln (x);

If x<10 then **goto** a1;

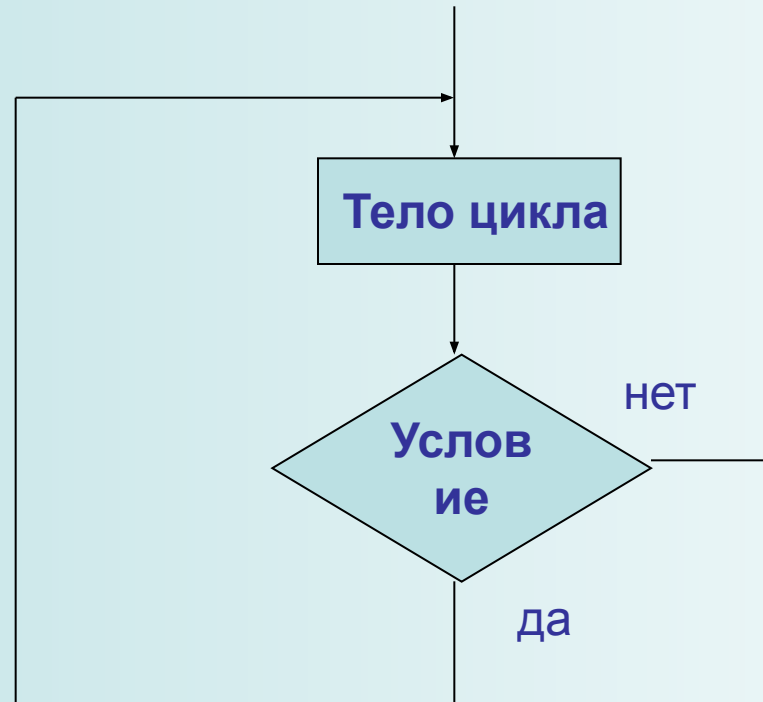
1. Цикл с предусловием (цикл-пока)

While <Условие> **Do** <Тело цикла>



2. Цикл с постусловием (цикл-до)

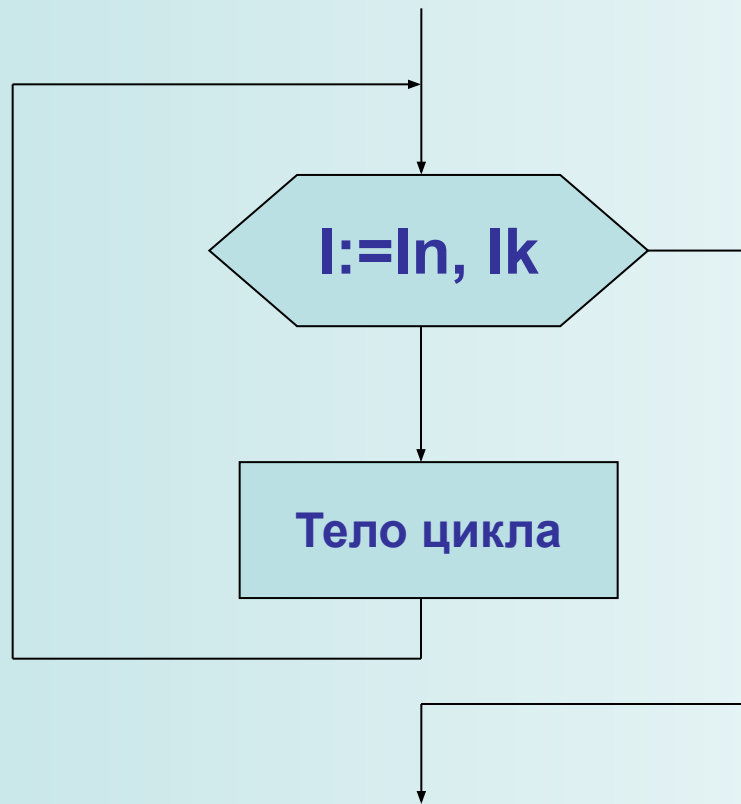
Repeat <Тело цикла> **Until** <Условие>



3. Цикл с параметром

1) **For** $l := l_n$ **to** l_k **Do** <Тело цикла>

2) **For** $l := l_n$ **to** l_k **Downto** <Тело цикла>



Задача:

Вычислить сумму натурального ряда чисел от 1 до N.

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + N$$

На примере этой задачи демонстрируется использование всех трех типов циклов.

```
Program pr;  
Var a, S, N: integer;  
Begin
```

```
    Write ('N='); Read (N);
```

```
    a:=1; S:=0;
```

```
    While a<=N Do
```

```
        Begin
```

```
            S:=S+a;
```

```
            a:=a+1
```

```
        End;
```

```
    WriteLn ('Pervaya summa=' , S);
```



Цикл с
предусловием

a:=1; S:=0;

Repeat

S:=S+a;

a:=a+1

Until a>N;

WriteLn ('Vtoraya summa=' , S) ;

Цикл с
постусловием

S:=0;

For a:=1 To N Do

S:=S+a;

WriteLn ('Tretiya summa=' , S)

Цикл с
параметром

End.

Какие конструкции цикла удобнее использовать для решения следующих задач?

1. За сколько лет можно накопить сумму 700 тыс. руб на покупку автомобиля, если каждый месяц вносить в банк 30 тыс руб, а банк выплачивает 12% годовых?
2. Найти значение 115-ого члена прогрессии 100, 95, 90, 85,...
3. Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый день он увеличивал норму на 10% нормы предыдущего дня. На какой день тренировок он будет пробегать 20 км?
4. 200-ый член арифметической прогрессии с разностью 2 равен 2000. Найти значение 10-го члена.
5. Напечатать столбик таблицы умножения чисел от 1 до 9 на 13

По блок-схеме сформулируйте условие задачи. Сосчитайте значение S .

Задачи:

- Остров Манхэттен был приобретен поселенцами за \$24 в 1826 г. Каково было бы в настоящее время состояние их счета, если бы эти 24 доллара были помещены тогда в банк под 6% годового дохода?
- Одноклеточная амеба каждые 3 часа делится на 2 клетки. Определить, сколько амеб будет через 3, 6, 9, 12,... 24 часа.
- Замените буквы цифрами так, чтобы соотношение оказалось верным (одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным - разные)
 $\text{ХРУСТ} \cdot \text{ГРОХОТ} = \text{RRRRRRRRRRRRRR}$.