Циклические операции

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

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

```
X:=0;
A1: x:=x+1;
Writeln (x);
If x<10 then goto a1;
```

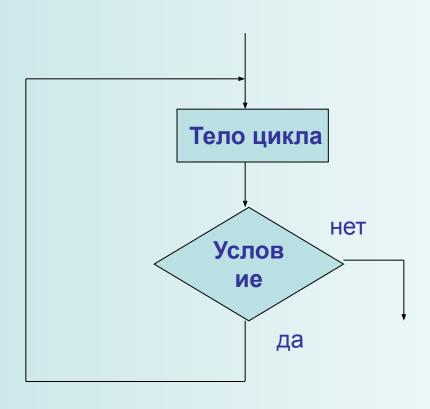
1. Цикл с предусловием (цикл-пока)

While <Условие> Do <Тело цикла>

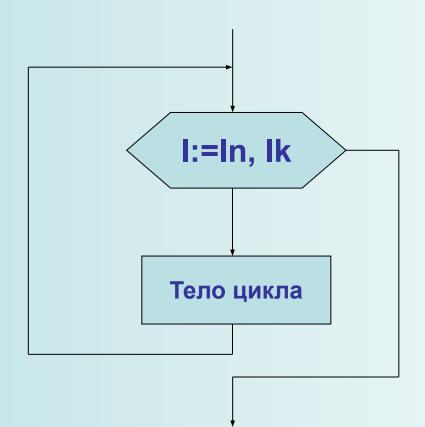


2. Цикл с постусловием (цикл-до)

Repeat <Тело цикла> Until <Условие>



- 3. Цикл с параметром
 - 1) For I:= In to Ik Do <Тело цикла>
 - 2) For I:= In to Ik Downto <Тело цикла>



Задача:

Вычислить сумму натурального ряда чисел от 1 до N.

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + ... + N$$

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
                                              Цикл с
        Begin
                                              предусловием
            S:=S+a;
            a:=a+1
        End;
    WriteLn ('Pervaya summa=', S);
```

```
a:=1; S:=0;
    Repeat
             S:=S+a;
                                                 Цикл с
             a:=a+1
                                                 постусловием
     Until
           a>N;
     WriteLn ('Vtoraya summa=', S);
     S:=0;
      For a:=1 To N Do
      S:=S+a;
                                                 Цикл с
                                                 параметром
      WriteLn ('Tretiya summa=', S)
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

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) ХРУСТ · ГРОХОТ= РРРРРРРРР.