

*

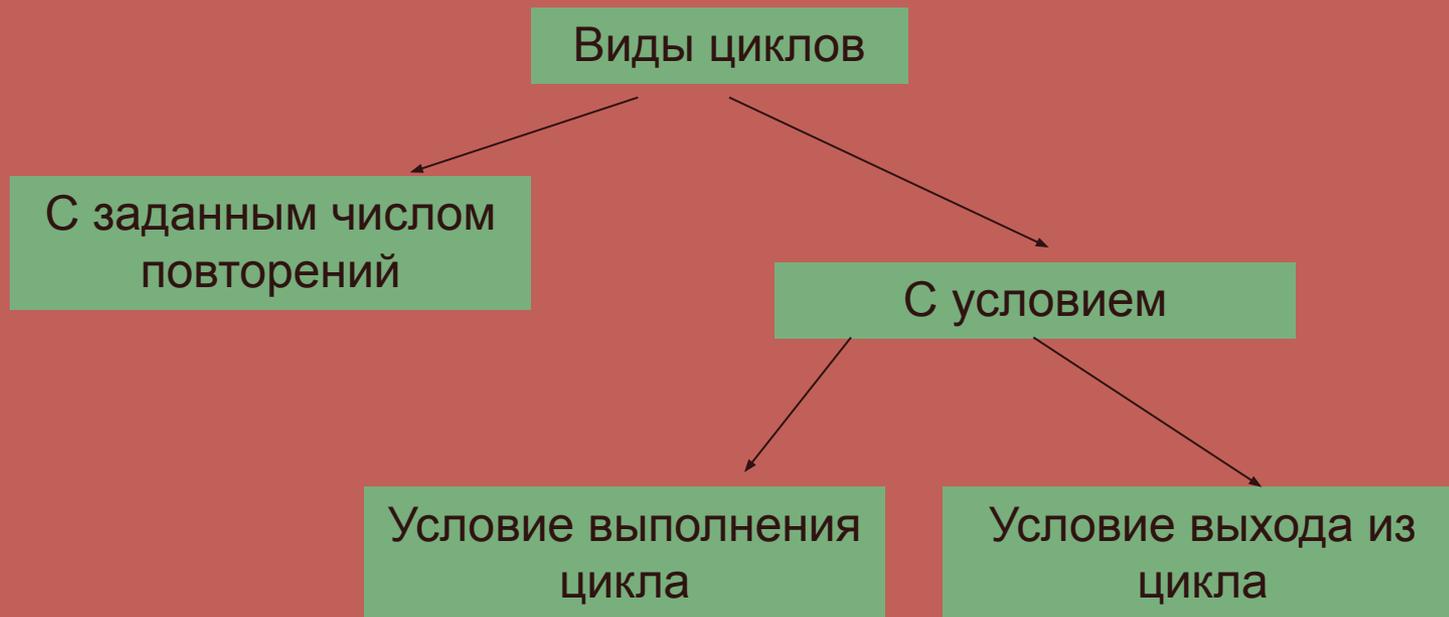
Циклические алгоритмы

Виды циклов и циклические команды на Паскале



Цикл - это многократное повторение последовательности действий

Повторяющаяся часть алгоритма называется ТЕЛОМ ЦИКЛА



Виды циклов (содержание)

▶ Цикл с предусловием

Практика

▶ Цикл с постусловием

Практика

▶ Цикл с параметрами

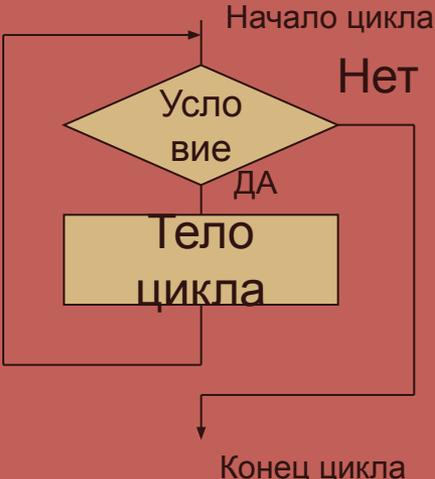
Практика

Решение сложных задач



Цикл с предусловием

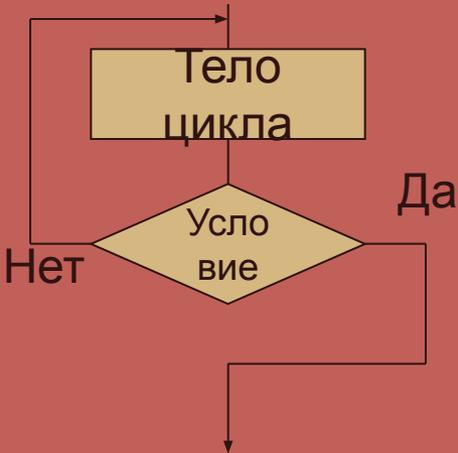
- Если число повторений заранее неизвестно, а задано лишь условием, и действие, которое необходимо выполнить только после проверки условия используют цикл в предусловием.
- В качестве условия используется логическое выражение, тело цикла – простой или составной оператор.
- Перед каждым выполнением тела цикла происходит проверка условия, если результат «истина», то тело цикла выполняется еще раз, если «ложь», то происходит выход из цикла.

На блок - схеме	В Pascal
 <pre>graph TD; Start[Начало цикла] --> Cond{Условие}; Cond -- ДА --> Body[Тело цикла]; Body --> Cond; Cond -- Нет --> End[Конец цикла];</pre>	<pre>While <условие> do begin <тело цикла> end;</pre>



Цикл с постусловием

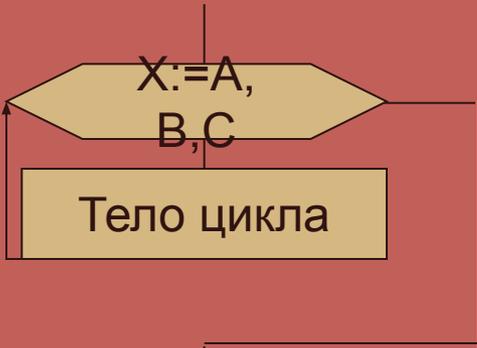
- Если число повторений заранее неизвестно, а задано лишь условием, и действие, которое необходимо выполнить до проверки условия используют цикл с постусловием.
- В качестве условия используется логическое выражение, тело цикла – простой или составной оператор.
- После каждого выполнении тела цикла происходит проверка условия, если результат «ложь», то тело цикла выполняется еще раз, если «истина», то происходит выход из цикла.

На блок - схеме	В Pascal
	<p>Repeat</p> <p><тело цикла></p> <p>Until <условие>;</p>



Цикл с параметром

- В случаях, когда число повторений заранее известно применяется цикл в параметром.
- Переменная, задающая число повторений, называется параметром цикла, либо управляющей переменной.
- После каждого выполнения тела цикла управляющая переменная увеличивается либо уменьшается, цикл выполняется до тех пор пока она не превысит либо станет меньше ограничения.

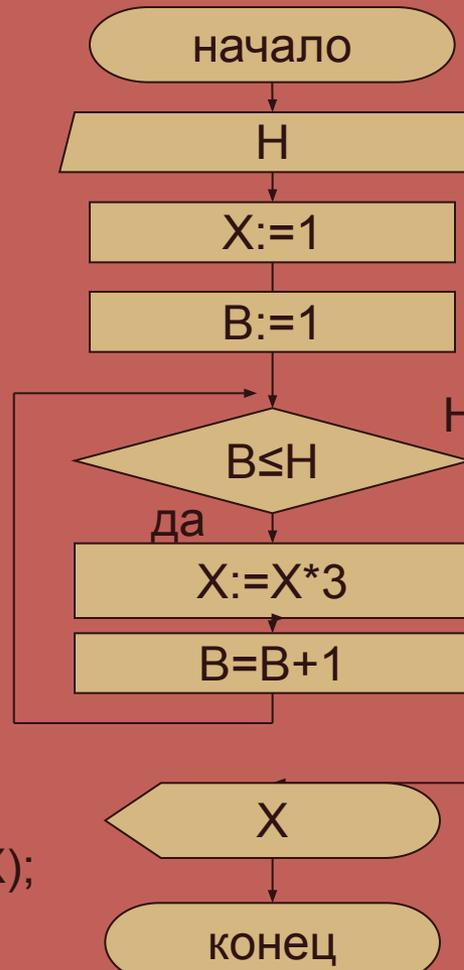
На блок - схеме	В Pascal
 <p>X – управляющая переменная (параметр цикла) A – начальное значение X, B – конечное X C – шаг изменения X</p>	<p>For X:=A to B do Begin <тело цикла> End;</p> <p>В качестве шага можно использовать только: «to» = 1; «downto» = -1</p>



ЗАДАЧА Возвести число 3 в заданную степень

А:
Словесный алгоритм: Умножать число X изначально равное 1 заданное число раз (N) на 3.

```
Programm Stepen;  
Var  
N,B,X:integer;  
Begin  
Writeln('Степень?');  
Readln(N);  
X:=1;  
B:=1;  
While B<=N do  
Begin  
X:=X*3;  
B:=B+1;  
End;  
Writeln ('Результат',X);  
End.
```



Ввод заданной степени

Начальные значения

«B» счетчик степени

Умножение на 3

Увеличение счетчика

Вывод получившегося значения

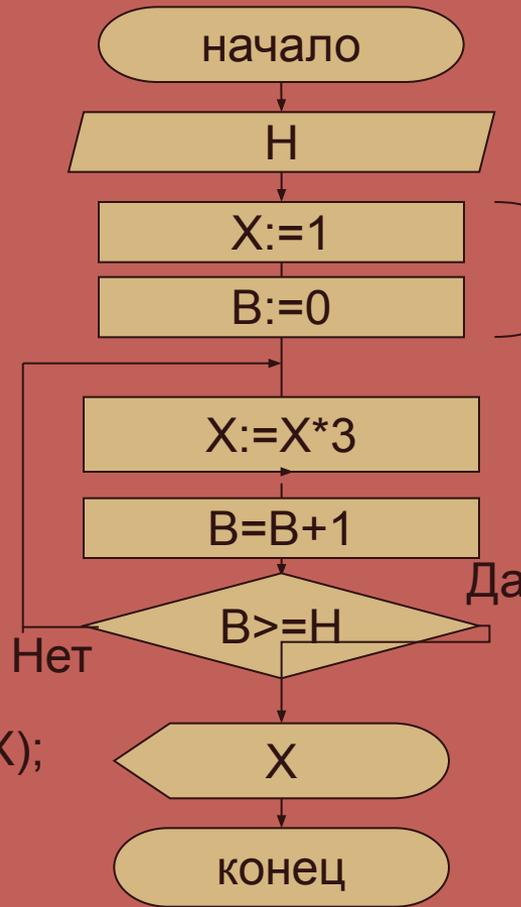


ЗАДАЧА Возвести число 3 в заданную степень

А:
Словесный алгоритм:

Умножать число X изначально равное 1 заданное число раз (N) на 3.

```
Programm Stepen;  
Var  
N,B,X:integer;  
Begin  
Writeln('Степень?');  
Readln(N);  
X:=1;  
B:=0;  
Repeat  
  X:=X*3;  
  B:=B+1;  
Until B>=N;  
Writeln ('Результат',X);  
End.
```



Ввод заданной степени

Начальные значения

Умножение на 3

Увеличение счетчика

«B» счетчик степени

Вывод получившегося значения

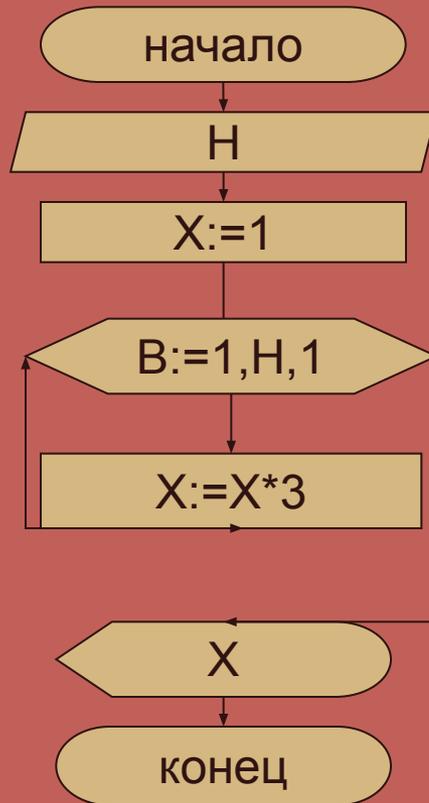


ЗАДАЧ Возвести число 3 в заданную степень

А:
Словесный алгоритм:

Умножать число X изначально равное 1 заданное число раз (N) на 3.

```
Programm Stepen;  
Var  
N,B,X:integer;  
Begin  
Writeln('Степень?');  
Readln(N);  
X:=1;  
For B:=1 to N do  
  Begin  
    X:=X*3;  
  End;  
Writeln ('Результат',X);  
End.
```



Ввод заданной степени
Начальное значение X=1

Параметры от 1 до N

Умножение на 3

Вывод получившегося значения



**Выбор цикла зависит от
особенностей условия
задачи.**

**Только практика подскажет
Вам оптимальное решение.**



Задача: Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый день он увеличивал дневную норму на 10% нормы предыдущего дня.

Какой суммарный путь пробежит спортсмен за 7 дней.

Входные переменные:

d – количество дней

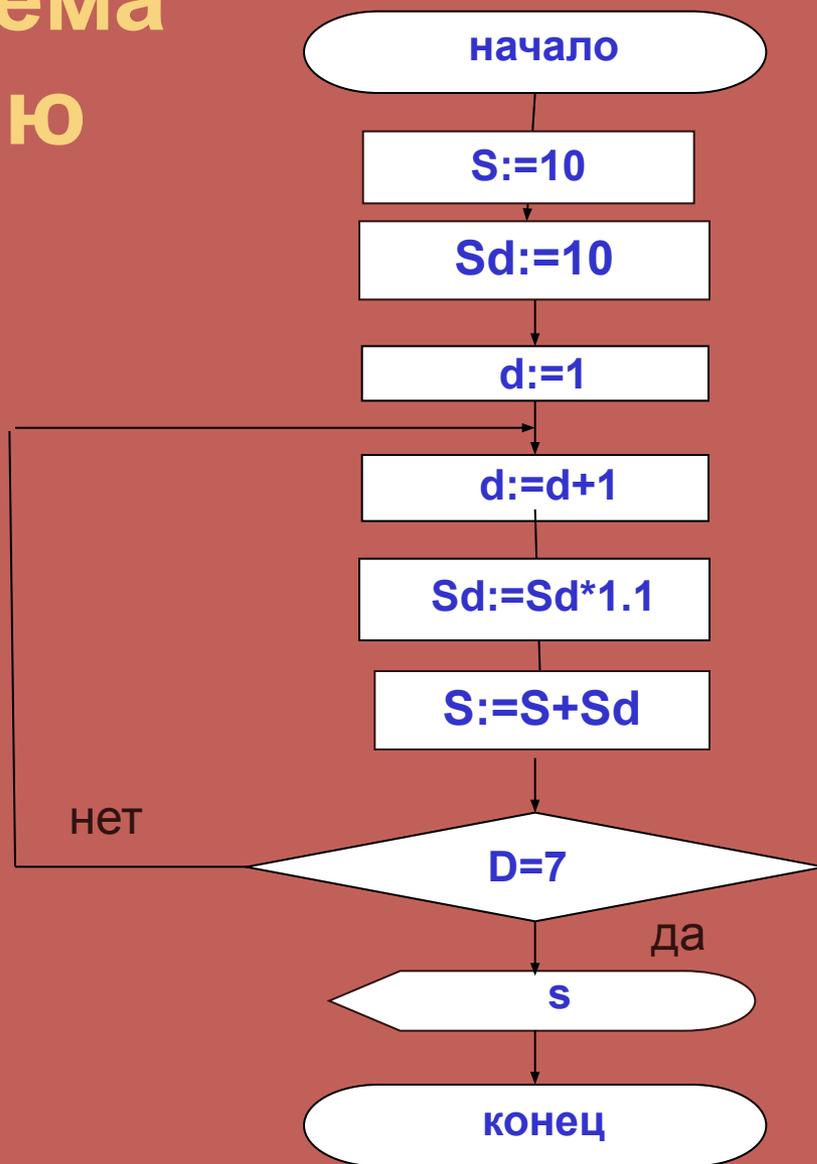
S_d – расстояние за текущий день

Выходные переменные:

S – общий путь



Блок - схема к решению



Программа на Паскале

Цикл «Для»

```
Program beg;  
Var  
  S,Sd: real;  
  d:byte;  
Begin  
  S:=10;  
  Sd:=10;  
  For d:=2 to 7 do  
    begin  
      Sd:=1.1*Sd;  
      S:=S+Sd;  
    end;  
  Writeln('S=',S);  
End.
```

Цикл «Пока»

```
Program beg;  
Var  
  S,Sd: real;  
  d:byte;  
Begin  
  S:=10;  
  Sd:=10;  
  While d<7 do  
    begin  
      d:=d+1;  
      Sd:=1.1*Sd;  
      S:=S+Sd;  
    end;  
  Writeln('S=',S);  
End.
```

Цикл «До»

```
Program beg;  
Var  
  S,Sd: real;  
  d:byte;  
Begin  
  S:=10;  
  Sd:=10;  
  Repeat  
    d:=d+1;  
    Sd:=1.1*Sd;  
    S:=S+Sd;  
  until (d=7);  
  Writeln('S=',S);  
End.
```



Вопросы для контроля:

1. Каким оператором в Pascal задается цикл с предусловием
2. Как в цикле в параметром указывать шаг «1» и «-1»
3. По какой ветке происходит выход из цикла с постусловием
4. Есть ли в цикле с параметром условия
5. Что может быть телом цикла
6. Когда используется цикл с параметрами

Конец

