

Повторение действий в turbo pascal.

ЦИКЛЫ

Типы циклов

- цикл с предусловием
- цикл с постусловием
- цикл с параметром

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- Тело цикла —

повторяющиеся действия

- Итерация —

один проход цикла

- Начальные установки —

определение значений переменных,
которые используются в циклах с
предусловием и с постусловием

Цикл с предусловием

Формат:

```
while <условие>  
do <тело цикла>;
```

Условие – простое
или составное
логическое
выражение



Примеры

- $a := 3; \text{ while } a < 4 \text{ do } a := \text{sqr}(a);$
- $a := 10; \text{ while true do } a := a * 10;$
- $a := 10; \text{ while false do } a := a * 10;$

Задача

Преобразовать значение угла в градусах к стандартному диапазону $\pm 180^0$ путем исключения полных оборотов окружности ($\pm 360^0$).

Решение

```
var a : integer;  
begin  
  readln(a);  
  while abs(a) > 180 do  
    if a > 0 then dec(a,360)  
    else inc(a,360);  
  writeln(a);  
end.
```

Для $n \geq 0$, не применяя формулы,
вычислить сумму чисел от 1 до n

```
    i:=0;  
S:=0;      While      End;  
  
            s:=s+i;      x<n  
  
            do  
Readln(n);      i:=i+1;  
  
Begin
```


С клавиатуры вводятся натуральные числа.
Последовательность этих чисел заканчивается
нулем. Найти их сумму.

```
Begin          S:=s+a;  
              S:=0;  
              While  
                do  
                  a<>0  
                End;  
Readln(a);
```

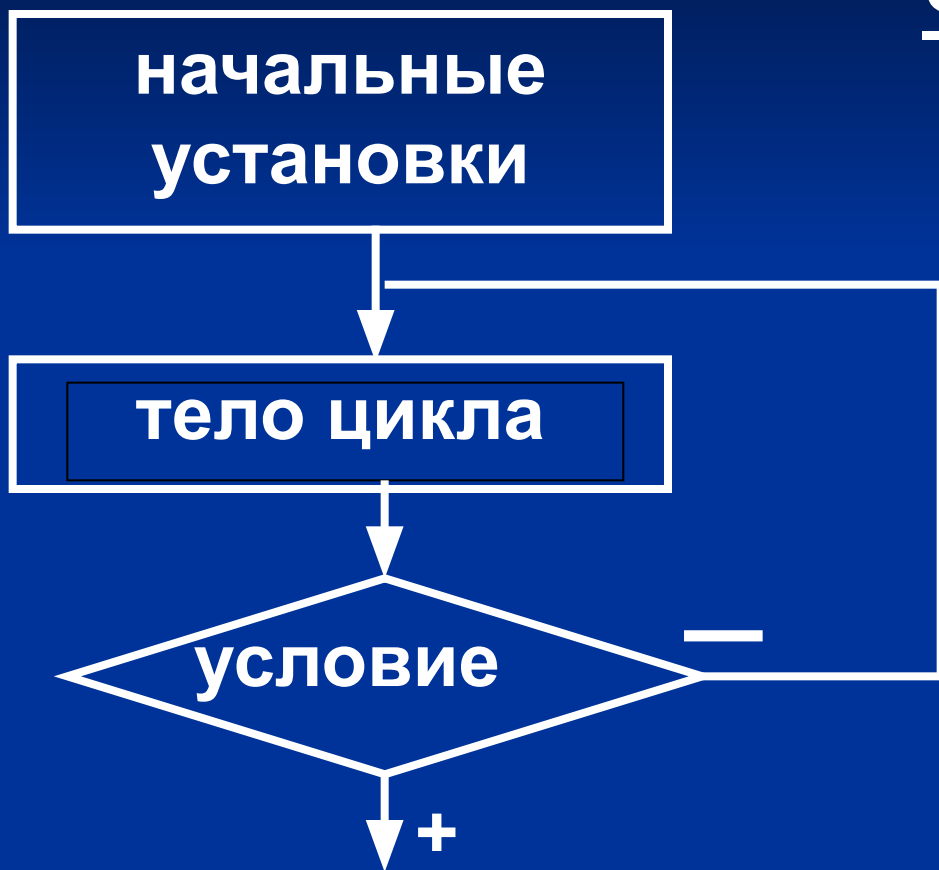
Цикл с постусловием

Формат:

repeat

<тело цикла>

Until <условие>;



Примеры

■ $x := 4;$

repeat writeln (x);

until true;

■ $x := 4;$

repeat writeln (x);

until false;

Задача

Найти методом подбора
целочисленное решение
Диофантова уравнения
 $5x - 3y = 1$.

Решение

```
var x, y : integer;  
begin  
    x := 1; y := 1;  
    repeat  
        if  $5*x - 3*y > 1$  then inc(y)  
        else inc(x);  
    until  $5*x - 3*y = 1$ ;  
    writeln (x:5, y:5);  
end.
```

Цикл с параметром

Этот оператор применяется, если требуется выполнить тело цикла заранее заданное количество раз.

Параметр - переменная
порядкового типа - на каждой
итерации увеличивается или
уменьшается на одно значение.

Формат оператора

for **<параметр> := <выражение
1>**

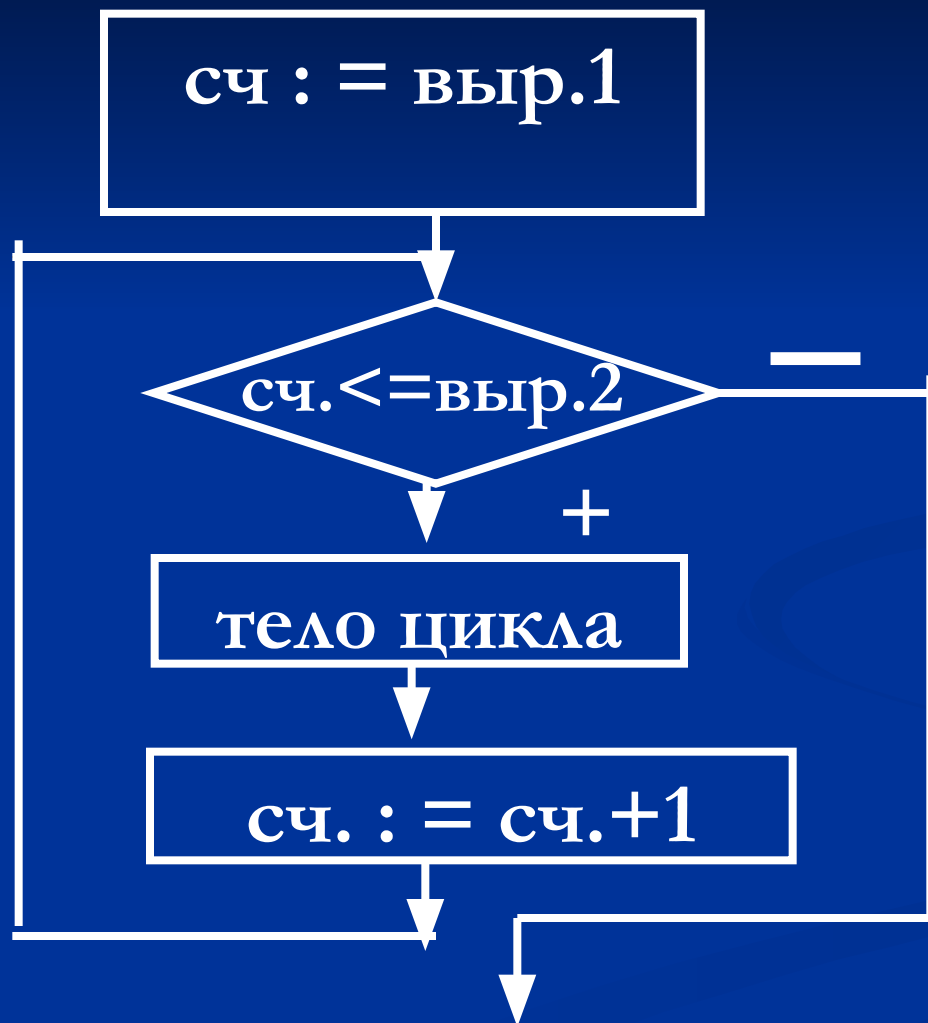
to **<выражение 2> do**

<тело цикла>;

S:=0;

for i:=1 to 20 do

s:=s+i;



сч := вып.1

сч. <= вып.2

ТЕЛО ЦИКЛА

сч. := сч.+1

for i:=1 to 20 do
s:=s+i;

Формат оператора

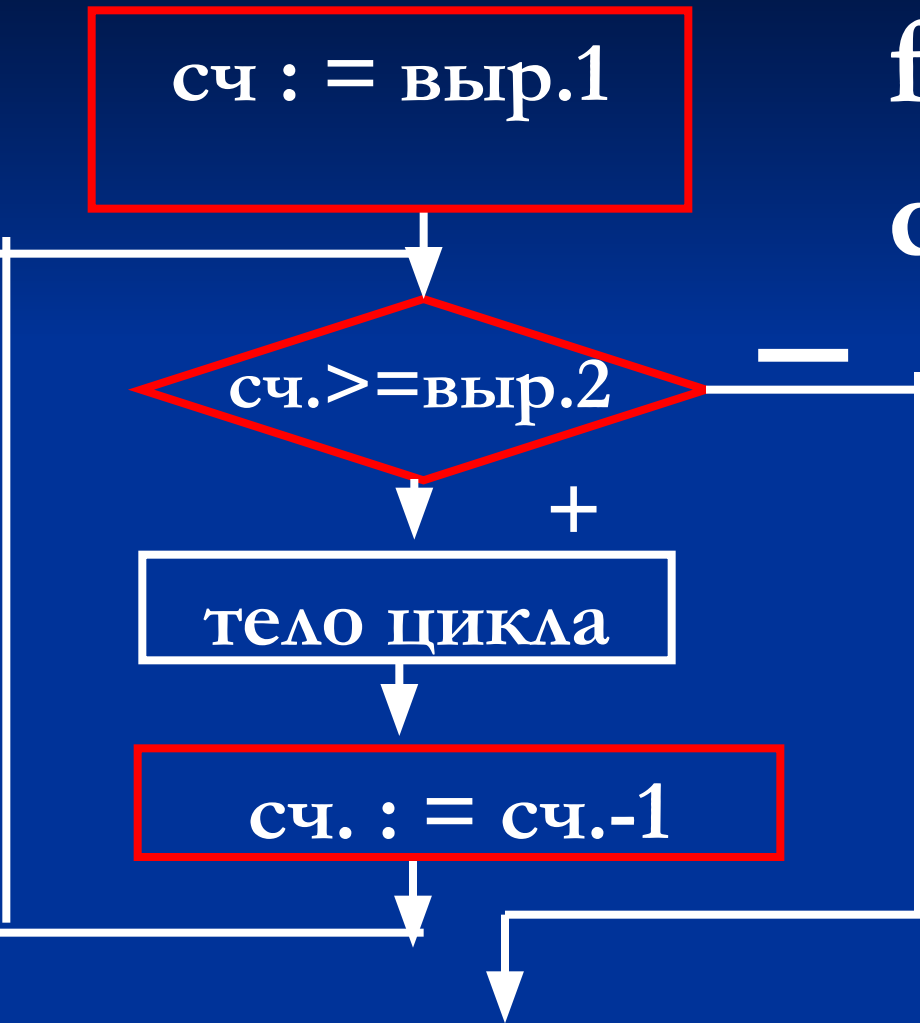
for *<параметр> := <выражение 1> downto <выражение 2> do*
<тело цикла>;

S:=0;

for i:=20 downto 1 do

s:=s+i;

for i:=20 downto 1
do s:=s+i;



Задача

Найти нечетные и кратные 3 числа в диапазоне от 30 до 60. Распечатать их в порядке убывания.

Решение

```
var i : byte;  
begin  
  for i := 60 downto 30 do  
    if ( i mod 3 = 0) and ( odd i )  
      then writeln ( i );  
  end.
```

Замечания

- Если тело цикла содержит несколько действий, то эти действия заключаются в операторные скобки *begin ... end*.
- В теле цикла запрещается явное преобразование счетчика.
- После нормального завершения цикла значение счетчика не определено.

Замечания

- Для аварийного выхода из циклов или внеочередного перехода к следующей итерации существуют две процедуры модуля *SYSTEM*:
BREAK - прекращает выполнение тела цикла и переходит к оператору, следующему за циклом;
CONTINUE – передает управление на условие продолжения или завершения тела цикла, так что начинается следующая итерация.

Общие рекомендации

- Используйте цикл с параметром, когда знаете, сколько раз должно выполняться тело цикла;
- Используйте цикл с постусловием, если необходимо, чтобы тело цикла выполнилось хотя бы один раз;
- Используйте цикл с предусловием, если хотите, чтобы проверка была произведена прежде, чем выполнится тело цикла.