

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; while a < 4 do a := sqr(a);`
- `a := 10; while true do a := a*10;`
- `a := 10; while false do a := a*10;`

Задача

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

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 $\langle \text{параметр} \rangle := \langle \text{выражение}$
 $1 \rangle$

to $\langle \text{выражение } 2 \rangle$ *do*

$\langle \text{тело цикла} \rangle;$

$S := 0;$

for $i := 1$ *to* 20 *do*

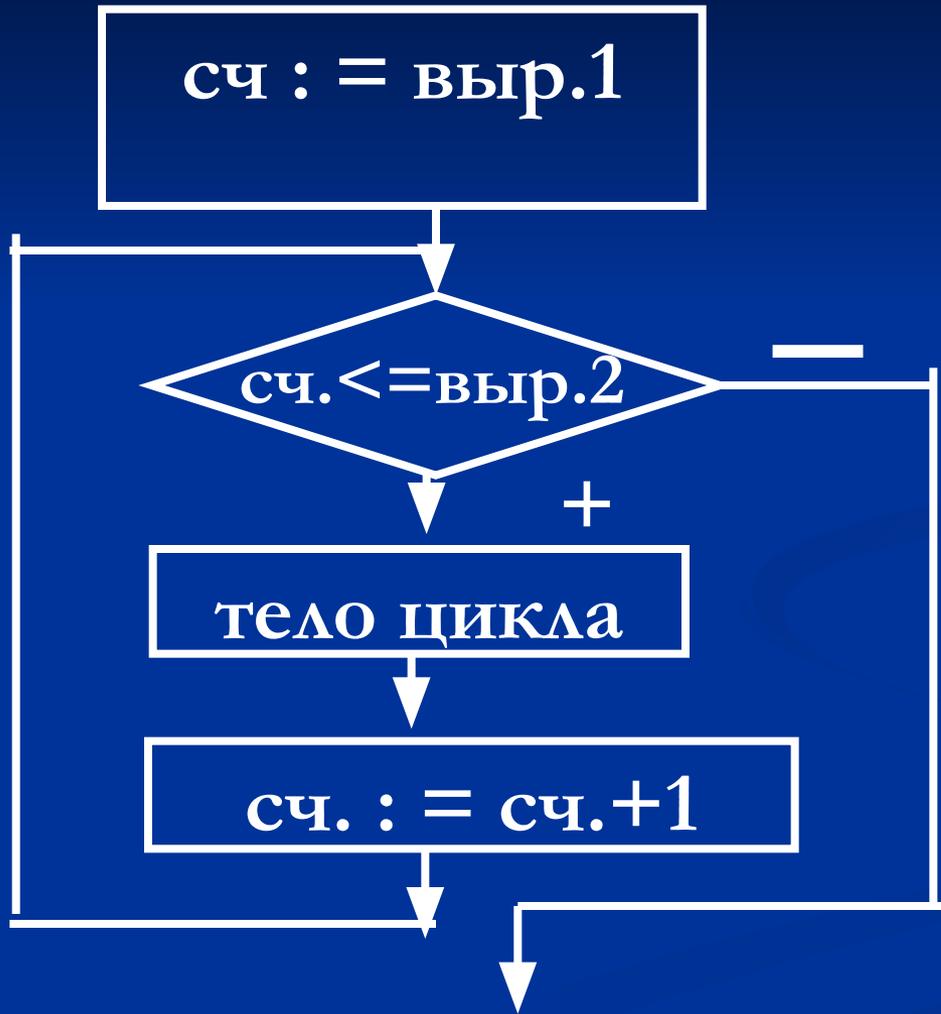
$s := s + i;$

сч := выр.1

сч. <= выр.2

тело цикла

сч. := сч.+1



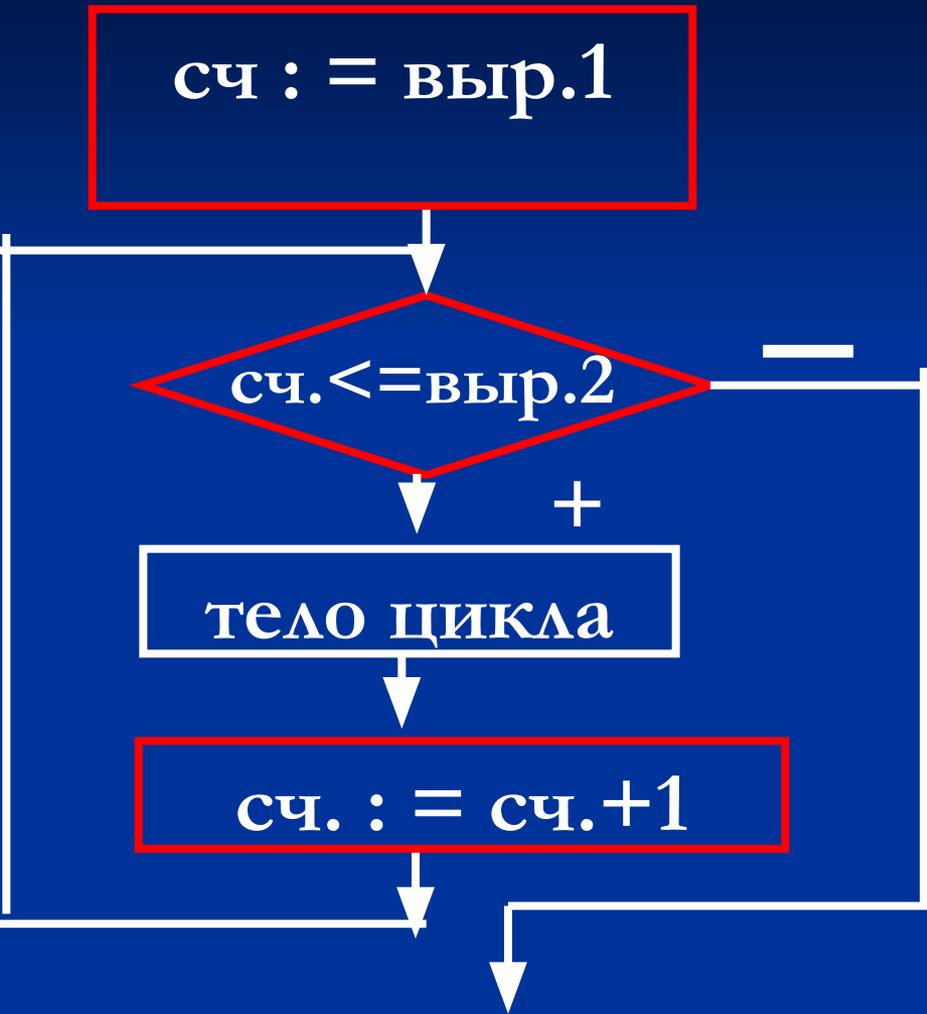
сч := выпр.1

сч. <= выпр.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;

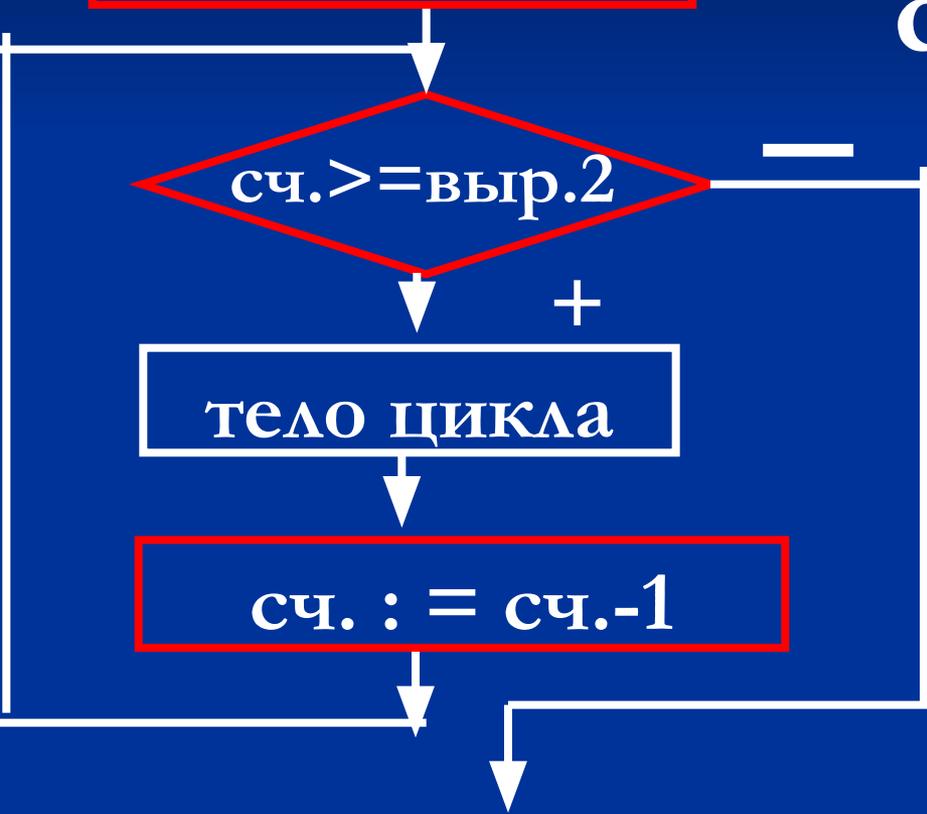
for i:=20 downto 1
do s:=s+i;

сч := выпр.1

сч. >= выпр.2

ТЕЛО ЦИКЛА

сч. := сч.-1



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.