

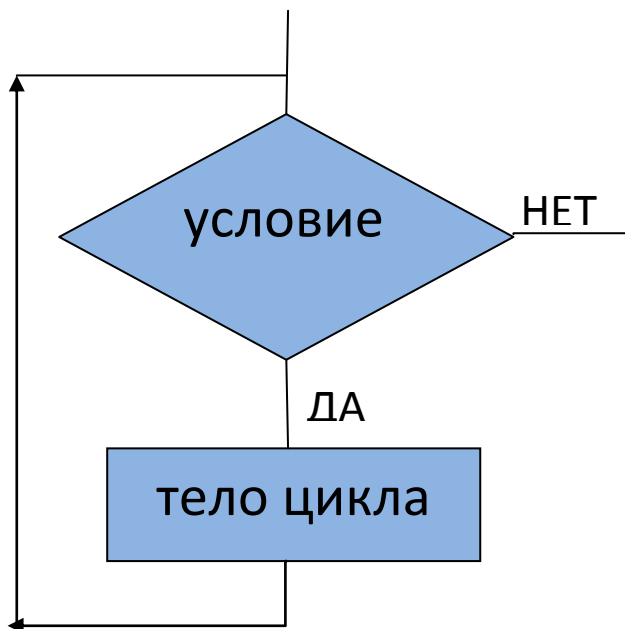
Программирование циклических алгоритмов

Цикл – это команда исполнителю многократно повторить указанную последовательность команд.

Три основных типа циклов :

- Цикл с предусловием – **while** (цикл-ПОКА)
- Цикл с постусловием – **repeat** (цикл-ДО)
- Цикл с заданным числом повторений – **for** (цикл с параметром)

Программирование циклов с заданным условием продолжения работы



Цикл с предусловием – пока истинно условие цикла, выполняется тело цикла.

Цикл с заданным условием продолжения работы (цикл-ПОКА) программируется в языке Паскаль с помощью оператора **while**.
Общий вид оператора:

• **while** <условие> **do** <оператор>

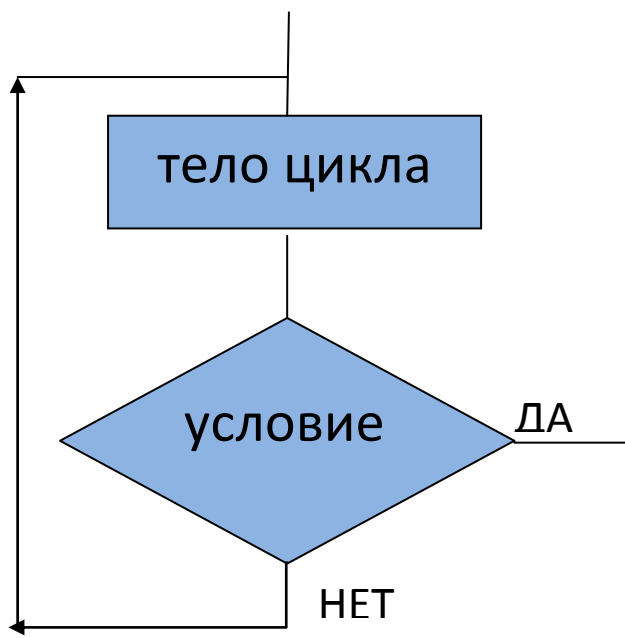
Здесь:

- <условие> — логическое выражение; пока оно истинно, выполняется тело цикла;
- <оператор> — простой или составной оператор, с помощью которого записано тело цикла.

Запишем на языке Паскаль алгоритм получения частного q и остатка r от деления целого числа x на целое число y без использования операции деления.

```
program ostatok;  
var x, y, q, r: integer;  
begin  
  writeln ('Частное и остаток');  
  write ('Введите делимое x-> ');  
  readln (x);  
  write ('Введите делитель y->');  
  read (y);  
  r:=x;  
  q:=0;  
  while r>=y do  
  begin r:=r-y;  
    q:=q+1  
  end;  
  writeln ('Частное q=', q);  
  writeln ('Остаток r=', r)  
end.
```

Программирование циклов с заданным условием окончания работы.



Цикл с постусловием – *тело цикла выполняется до удовлетворения условия.*

Цикл с заданным условием окончания работы (цикл-ДО) программируется в языке Паскаль с помощью оператора **repeat**.

Общий вид оператора:

repeat <оператор1; оператор2;... > **until** <условие>

Здесь:

<оператор1>; <оператор2>; ... – операторы, образующие тело цикла;

<условие> — логическое выражение; если оно ложно, то выполняется тело цикла.

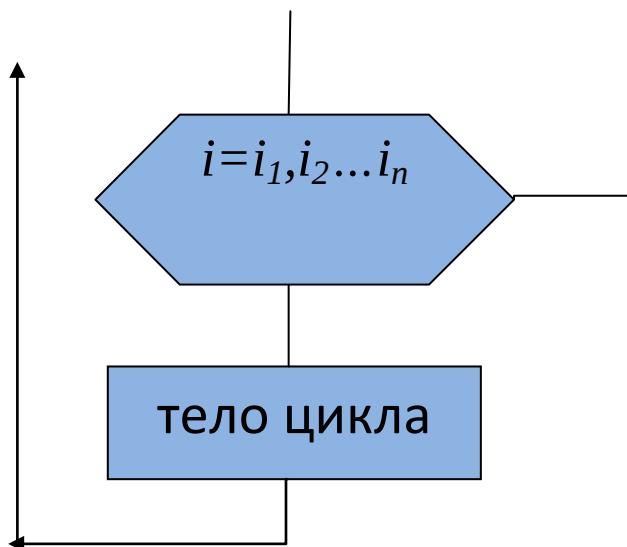
Необходимо решить задачу:

Спортсмен приступает к тренировкам по следующему графику: в первый день он должен пробежать 10 км; каждый следующий день следует увеличивать дистанцию на 10% от нормы предыдущего дня. Как только норма достигнет или превысит 25 км, необходимо прекратить её увеличение и далее пробегать ежедневно ровно 25 км. Начиная с какого дня спортсмен будет пробегать 25 км?

Запишем на языке Паскаль алгоритм решения задачи о графике тренировок спортсмена.

```
program sportsmen;
var i: integer; x: real;
begin
  writeln('График тренировок');
  i:=1;
  x:=10;
  repeat
    i:=i+1;
    x:=x+0.1*x;
  until x>=25;
  writeln ('Начиная с ', i, ' -го дня
    спортсмен будет пробегать 25 км')
end.
```

Программирование циклов с заданным числом повторений



Цикл с заданным числом повторений (цикл-ДЛЯ) программируется в языке Паскаль с помощью оператора **for**.

Его общий вид:

```
for <параметр> := <начальное_значение> to <конечное_значение>  
do <оператор>
```

Здесь:

<параметр> — переменная целого типа;

<начальное_значение> и <конечное_значение> — выражения того же типа, что и параметр, вычисляемые перед началом цикла;

<оператор> — простой или составной оператор — тело цикла.

При выполнении этого оператора после каждого выполнения тела цикла происходит увеличение на единицу параметра цикла; условием выхода из цикла является превышение параметром конечного значения.

Запишем на языке Паскаль алгоритм вычисления степени с натуральным показателем n для любого вещественного числа a .

```
program stepen;  
var i, n: integer; a, y: real;
```

```
begin
  writeln('Возведение в степень');
  write ('Введите основание a»');
  readln(a);
  write ('Введите показатель n» ');
  readln(n);
  y:=1;
  for i:=1 to n do y:=y*a;
  writeln ( 'an=', y)
end.
```

В заданиях Л и М применяется последний случай циклического алгоритма, т.е. цикл с заданным числом повторений ...**for** i:=15 **to** 56 **do** s:=s+i...

Задания Н и О на генератор псевдослучайных чисел Random, см. в следующей ссылке!