

Программирование циклов с заданным условием окончания работы

Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 8 класс



Результат

- Закрепите и систематизируете знания о цикле с заданным условием окончания работы (цикл-ДО);
- Научитесь анализировать программы, в которых использован цикл с заданным условием окончания работы (цикл-ДО);
- Научитесь устранять ошибки работы готовых программ.



Запомни. Важно

Общий вид оператора repeat (цикл-ДО):

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



Обрати внимание

<оператор1>;<оператор2> — операторы, образующие тело цикла;
<условие> — логическое выражение; если оно ложно, то выполняется тело цикла.



Разбираем вместе

1. Устно ответьте на вопросы:
 - Что такое цикл?
 - Что такое тело цикла?

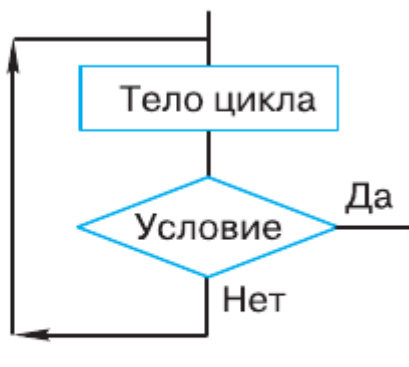
- Как выполняется работа цикла-ПОКА в программе?
- Как выглядит блок-схема записи цикла-ПОКА?

Если ответы на эти вопросы вызвали у вас какие-либо затруднения, то обратите внимание на конспект к предыдущей теме «Программирование циклов с заданным условием окончания работы».

2. Повторим ранее изученный материал по теме «Многообразие способов записи ветвлений» (§ 2.3.4).

Цикл с заданным условием окончания работы (цикл-ДО) и цикл с постусловием — это одно и то же.

Работа цикла отражена в отдельном фрагменте ниже (рис. 2.11):



Цикл с постусловием

Выполняется цикл-ДО следующим образом: 1) выполняется тело цикла; 2) проверяется условие (вычисляется значение логического выражения); если условие не выполняется («Нет»), то снова выполняется тело цикла и осуществляется переход к проверке условия; если же условие выполняется, то выполнение цикла заканчивается. В любом случае тело цикла будет выполнено хотя бы один раз.

Переходим к примеру, который был рассмотрен в § 2.3.4. Рассмотрим программу, написанную на языке Pascal.

Пример 17. 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 дневная 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?


Пусть x — количество километров, которое спортсмен пробежит в некоторый i -й день. Тогда в следующий $(i + 1)$ -й день он пробежит $x + 0,1x$ километров ($0,1x$ — это 10% от x).

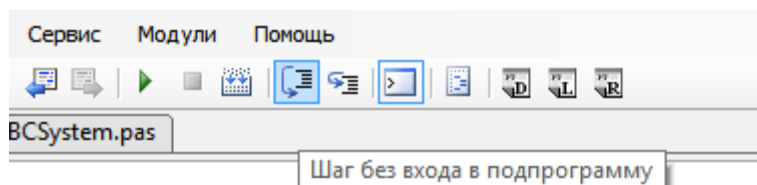
Так выглядит программа, написанная для реализации решения на языке Pascal:

```
program n_15;
  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.
```

Задание № 1

Наберите эту программу с клавиатуры. Проанализируйте каждый шаг работы программы.

Для того чтобы вам было проще это сделать, рекомендуем воспользоваться кнопкой .



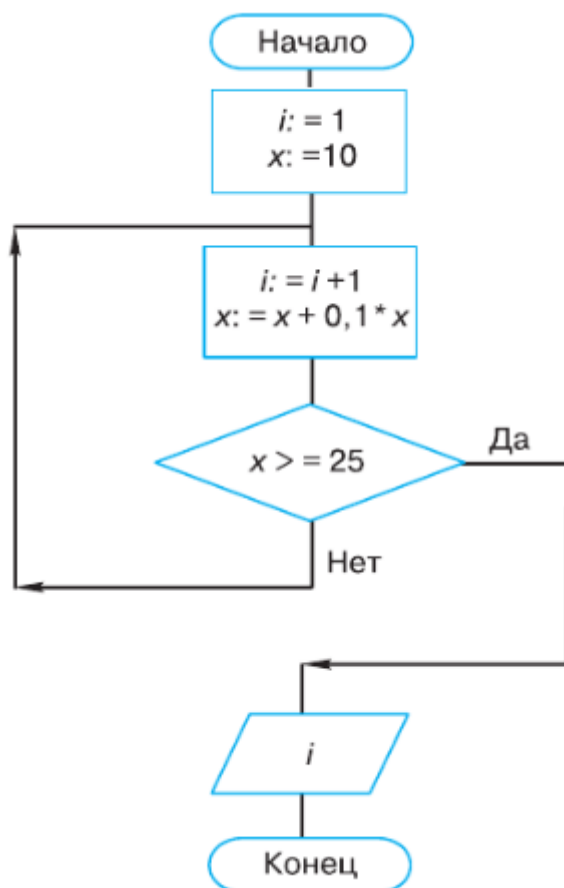
Чтобы вы могли отследить изменения значений переменных в цикле, с каждым новым шагом рекомендуем дописать оператор write после тех действий, где переписывается значение переменной. Пример указан ниже:

```
repeat
  i:=i+1;      writeln ('i=', i);
  x:=x+0.1*x; writeln ('x=', x);
until x>=25;
```

Задание № 2

Проанализируйте блок-схему работы алгоритма.

Блок-схема такого алгоритма будет выглядеть следующим образом:



Если у вас возникли какие-либо трудности, то вы можете прочитать § 2.2.2.

Выполним письменно задание **№ 6 (с. 162)**.

Дана последовательность операторов:

a:=1;

b:=1;

repeat

a:=a+1;

b:=b*2;

until b>8;

s:=a+b

Сколько раз будет повторён цикл и какими будут значения переменных a, b, s после исполнения этой последовательности операторов?

Проверь себя. Решение.

Построим таблицу, где будут отображены изменения значений каждой переменной.

№	a	b	until b>8	Условие выполняется?	a:=a+1	b:=b*2	s:=a+b
1	1	1	1>8	-	1+1	1*2	2+2
2	2	2	2>8	-	2+1	2*2	3+4
3	3	4	4>8	-	3+1	4*2	4+8
4	4	8	8>8	-	4+1	8*2	5+16
5	5	16	16>8	+			

Ответ. Из таблицы мы можем понять, что цикл повторится 3 раза, при этом a =5, b =16 и s=21.

Задание № 3

Наберите программу на компьютере в Pascal, которая была в предыдущем задании. Если вы запустите программу, то увидите, что она не работает.

Допишите программу так, чтобы она запустилась без ошибок и выводила значение переменной a, b и s на экран.

Проверь себя. Решение.

```
var a,b,s:integer;
```

```
begin
```

```
  a:=1;
```

```
  b:=1;
```

```
  repeat
```

```
    a:=a+1;
```

```
    b:=b*2;
```

```
  until b>8;
```

```
  s:=a+b;
```

```
writeln ('a=', a);  
writeln ('b=', b);  
writeln ('s=', s)  
end.
```

Задание № 4

Составьте блок-схему к программе.



Сделай сам

Выполните письменно задание № 8 (с. 163). Напишите и отладьте программу на языке Pascal. К готовой программе составьте блок-схему.