

Циклы с предусловием «Пока» и
с постусловием «До» в языке
программирования Pascal

Бочкарева Людмила Андреевна
учитель информатики и ИКТ

- Для чего применяются циклы?

Для какого-либо повторяющегося действия

- Как записывается арифметический цикл ?

For i:=A to B do S

- Что такое переменная – счетчик цикла?

Это переменная, которая изменяет своё значение от заданного начального значения до конечного значения с некоторым шагом

- Какого типа она должна быть?

integer

- С каким шагом она изменяется?

- Определите, какое количество раз выполняются операторы цикла?

```
FOR X := 10 TO 12 do writeln (5, ' ');
```

3 раза

- Какое значение примет переменная Y после выполнения цикла:

```
Y:=0;  
FOR X := 3 TO 5 do Y: = Y+X;
```

Y=12

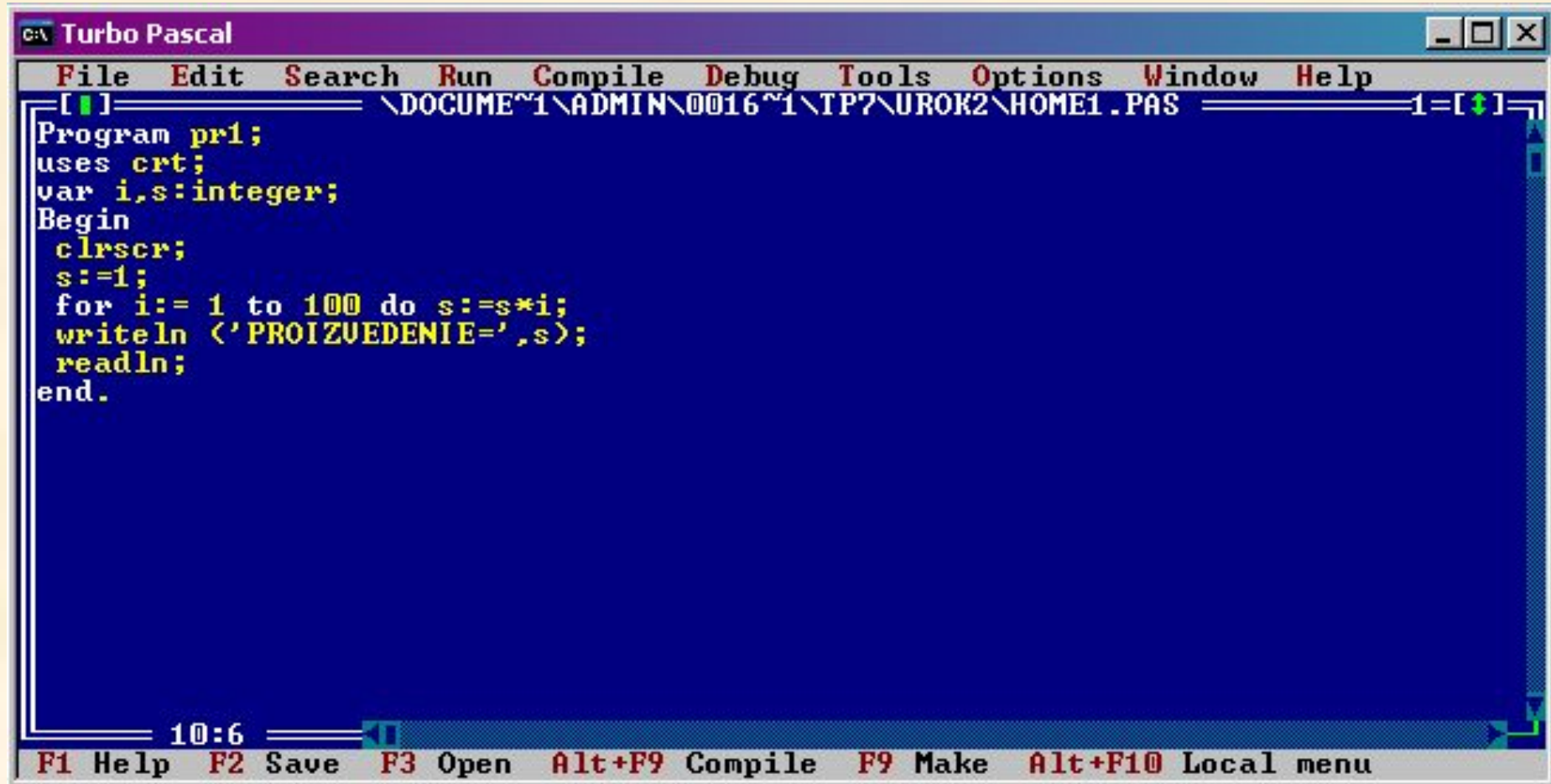
- Какое значение выдаст программа на экране монитора?

```
FOR X := 5 DOWNT0 1 DO write (x, ' ');
```

5 4 3 2 1

Проверка домашнего задания

1. Подсчитать произведение чисел от 1 до 100



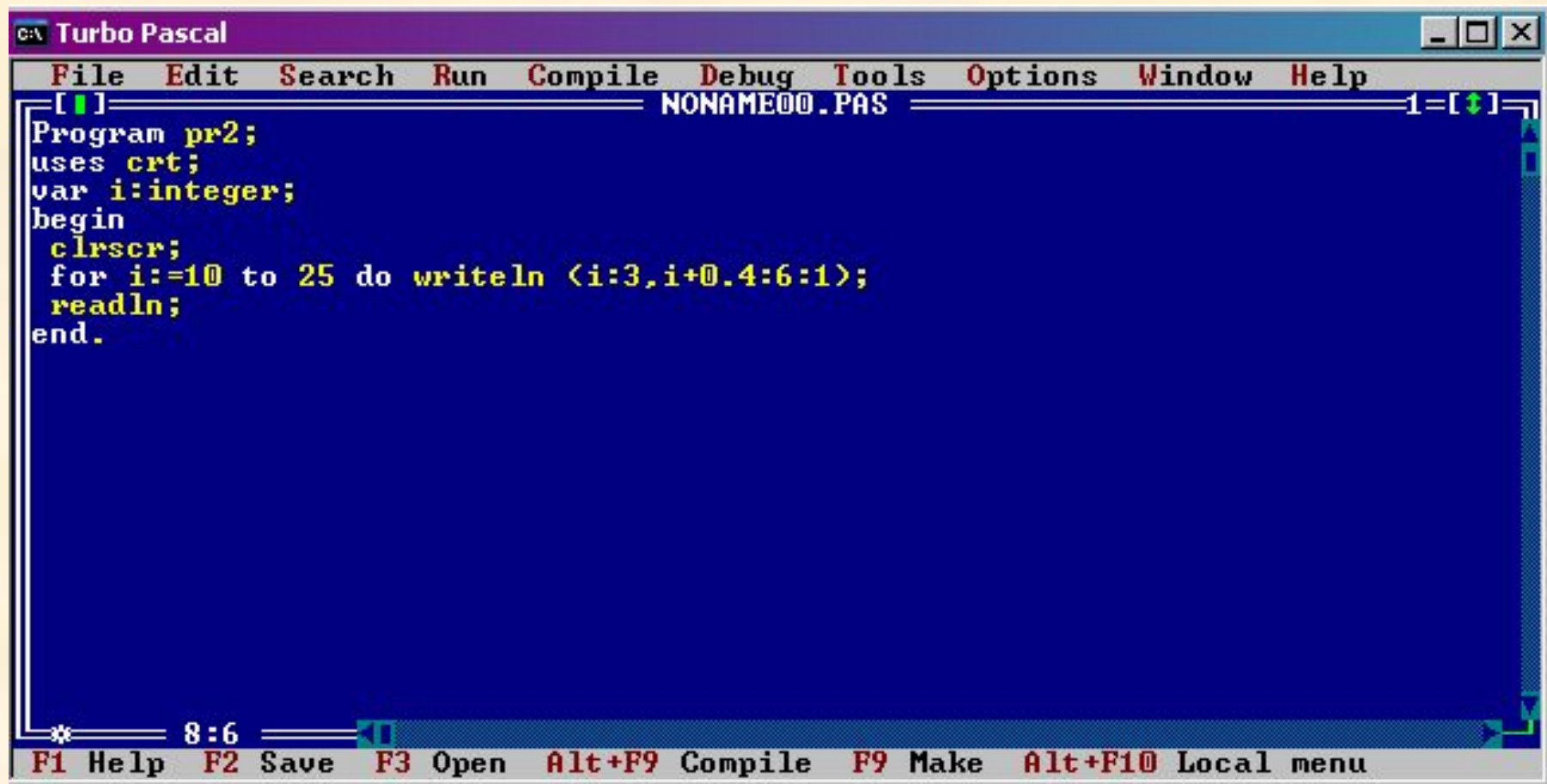
The image shows a screenshot of the Turbo Pascal development environment. The window title is "C:\ Turbo Pascal". The menu bar includes File, Edit, Search, Run, Compile, Debug, Tools, Options, Window, and Help. The file path is \DOCUME~1\ADMIN~1\TP7\UROK2\HOME1.PAS. The program code is as follows:

```
Program pr1;  
uses crt;  
var i,s:integer;  
Begin  
  clrscr;  
  s:=1;  
  for i:= 1 to 100 do s:=s*i;  
  writeln ('PROIZUEDENIE=',s);  
  readln;  
end.
```

The status bar at the bottom shows the cursor position 10:6 and a series of function key shortcuts: F1 Help, F2 Save, F3 Open, Alt+F9 Compile, F9 Make, Alt+F10 Local menu.

2. Напечатать числа следующим образом:

10	10.4
11	11.4
12	12.4
...	...
25	25.4



```
File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help
[ ] NONAME00.PAS 1=[ ]
Program pr2;
uses crt;
var i:integer;
begin
  clrscr;
  for i:=10 to 25 do writeln (i:3,i+0.4:6:1);
  readln;
end.
* 8:6
F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu
```

05.11.14

Цикл с предусловием ("пока")
и постусловием ("до") в ЯП Pascal

При составлении программ часто возникают ситуации, когда

1. Заранее не известно количество повторений цикла;
2. Переменная – счетчик цикла должна изменяться с шагом $\neq 1$.

В таких случаях используют

Циклы WHILE и REPEAT

Цикл WHILE

а) цикл ПОКА



P-условие

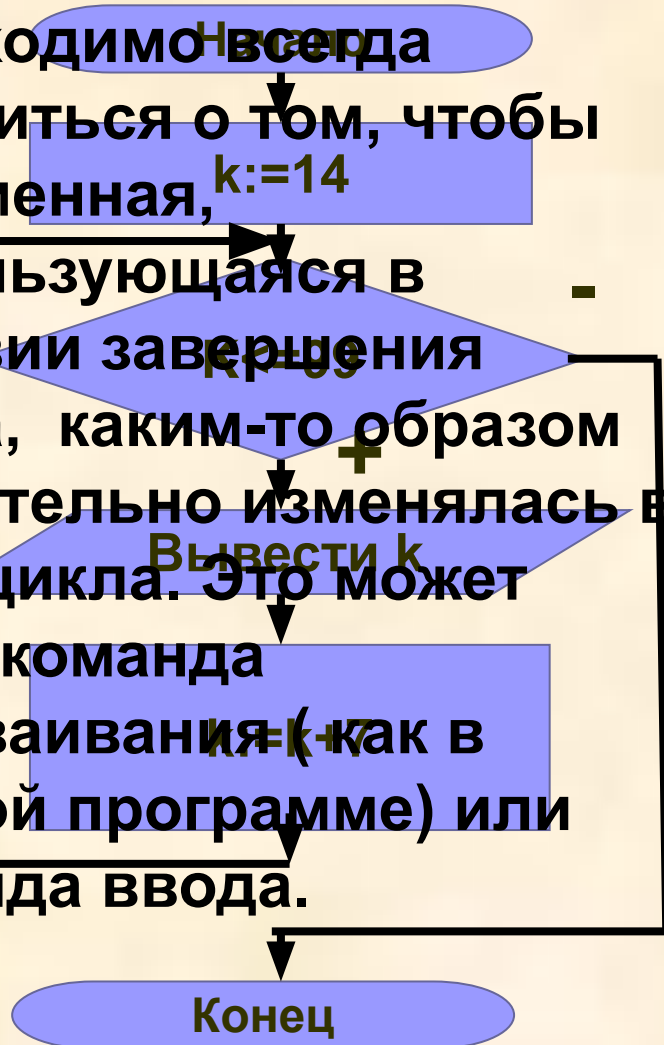
1) цикл с предусловием (ПОКА):
`while условие do`
`<оператор>;`

1. Выполнение оператора цикла с предусловием начинается с **проверки условия**, записанного после слова `while`. Если оно **истинно**, то выполняется `<тело цикла>`, а затем вновь проверяется условие и т.д. Как только на очередном шаге окажется, что условие **ложно**, то выполнение `<тела цикла>` прекратится.

2. Если условие заранее **ложно**, то тело цикла может быть не выполнено **ни разу**
3. Если <тело цикла> состоит из нескольких операторов, то они объединяются **операторными скобками**.
4. Если условие все время будет истинно, то произойдет **зацикливание**

Задача 1. Найти все двузначные числа, кратные 7.

При использовании логических циклов необходимо всегда заботиться о том, чтобы переменная, используемая в условии завершения цикла, каким-то образом обязательно изменялась в теле цикла. Это может быть команда присваивания (как в данной программе) или команда ввода.



Program pr1;

Uses Crt;

Var k: integer;

Begin

Clrscr;

k:=14;

While k<=99 do

Begin

Writeln(k);

k:=k+7;

end;

readln;

end.

C:\ Turbo Pascal



14
21
28
35
42
49
56
63
70
77
84
91
98
—

Задача 2

Вывести в строку все трёхзначные числа кратные 5.

Какое наименьшее трёхзначное число, делящееся на 5 ?

100

Какое самое наибольшее трёхзначное число ?

999

Какие числа делятся на пять ?

15...210...365...

C:\ Turbo Pascal

File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help

[] \DOCUME~1\ADMIN~0016~1\TP7\UROK2\SAMWHILE.PAS 2=[]

```
Program primer;  
uses crt;  
var k:integer;  
Begin  
  Clrscr;  
  k:=100;  
  While k<=999 do begin  
    write(k,' ');  
    k:=k+5;  
  end;  
  
  readln;  
end.
```

12:7

F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu

C:\ Turbo Pascal

100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295
300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395
400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495
500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595
600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695
700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795
800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895
900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995

Цикл REPEAT

б) цикл ДО



Р-условие

2) цикл с постусловием (ДО):

`repeat`

`<операторы>`

`until условие;`

Оператор цикла с постусловием

repeat

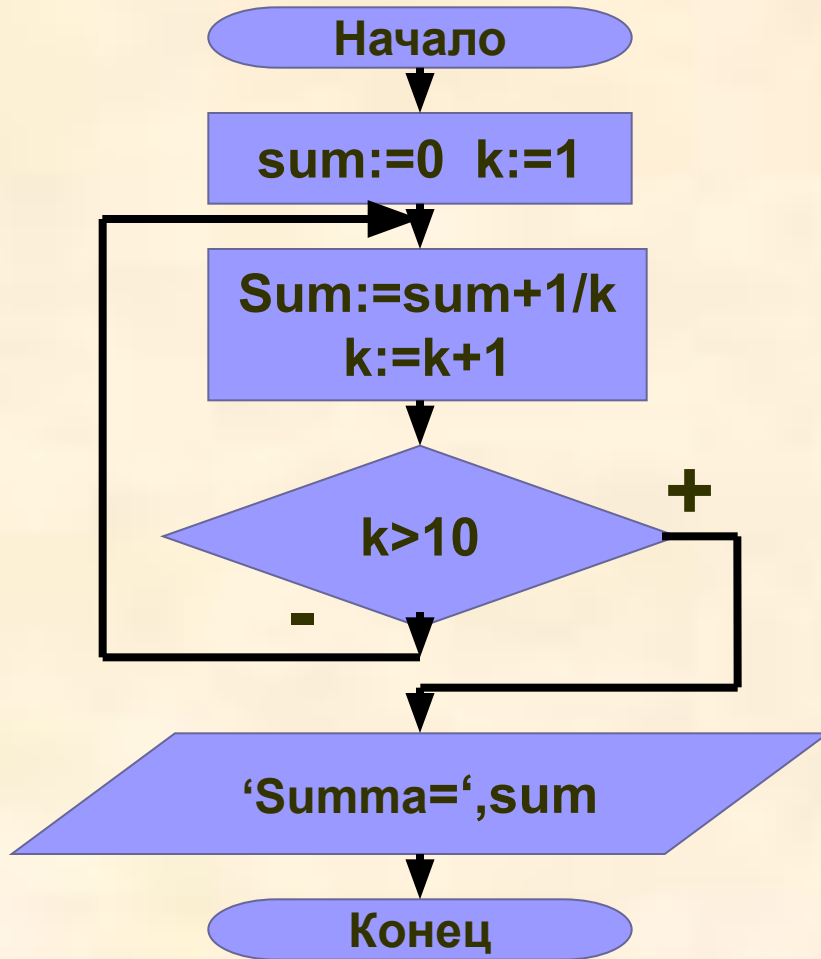
<тело цикла>

until <условие>;

1. Сначала выполняется **тело цикла**, затем проверяется условие, если оно **ложно**, то тело цикла выполняется еще раз до тех пор пока условие не станет истинным
2. Не зависимо от проверки условия, тело цикла выполняется **хотя бы один раз**
3. **Repeat** и **Until** сами являются **операторными скобками**
4. Если условие все время будет ложно то произойдет **заикливание**

Задача 3. Найти сумму последовательности

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{10}$$



Program pr3;

Uses Crt;

Var K: integer;
sum: real;

Begin

Clrscr;
sum:=0; k:=1;

Repeat

Sum:=sum+1/k;
k:=k+1;

Until k>10;

Writeln('Summa=',sum:5:3);
readln;

end.

Задача 4

Найти сумму квадратов чисел на отрезке $[0;1]$ с шагом 0.1. (Использовать цикл Repeat)

Чему будет равно начальное значение суммы?

Сумма = 0

Чему будет равно начальное значение управляющей переменной цикла?

0

Дан отрезок от 0 до 1 с шагом 0.1, какая получается последовательность?

0 0.1 0.2 0.3 0.4 ... 1

Как подсчитать сумму **КВАДРАТОВ** этих чисел?

$0*0 + 0.1*0.1 + 0.2*0.2 + ... + 1*1$

Домашнее задание

- Составить программу нахождения чётных чисел в интервале от 10 до 40 (цикл WHILE)
- Составить программу нахождения суммы последовательности (цикл REPEAT)

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{15}$$

Итоги урока:

- Сегодня мы познакомились с логическими циклами While и Repeat.
- Рассмотрели примеры использования этих циклов.
- Узнали об их отличиях и особенностях применения.

Сравнение циклов While и Repeat

Цикл ПОКА	Цикл ДО
<code>while</code> <code>условие do</code> <code><оператор>;</code>	<code>repeat</code> <code><операторы></code> <code>until условие</code>

1. В цикле **While** проверка условия выполнения цикла находится в начале цикла, а в **Repeat** – в конце. Цикл **Repeat** всегда выполняется хотя бы один раз, а цикл **While** может не выполняться ни разу.
2. В цикле **While** выход из цикла осуществляется, если условие ложно, а в **Repeat** – если условие истинно.
3. Между словами **Repeat** и **Until** можно размещать несколько операторов без **Begin** и **End**, а цикл **While...do** может содержать только один оператор тела цикла: