


ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛОВ

УРОК 33

- 
- В процессе решения множества задач часто требуется повторять те или иные действия. При этом бывают разные ситуации.
 - Например:
 - количество повторений известно до выполнения тела цикла;
 - до выполнения тела цикла количество повторений неизвестно;
 - тело цикла должно выполниться хотя бы один раз.

- Для разных ситуаций существуют различные циклические конструкции.
- В языке программирования Паскаль их три, в соответствии с пунктами, описанными выше.
- Самой универсальной и поэтому чаще других используемой конструкцией цикла является второй вариант (**цикл while**).

- Цикл **while** является циклом с предусловием, **while <логическое выражение> do begin группа операторов end;**
- В заголовке цикла находится логическое выражение. Если оно истинно, то тело цикла выполняется, если ложно — то нет. Если тело цикла было выполнено, то ход программы снова возвращается в заголовок цикла. Условие выполнения тела снова проверяется (находится

- Тело цикла выполнится столько раз, сколько раз логическое выражение вернет **true**.
- Поэтому очень важно в теле цикла предусмотреть изменение переменной, фигурирующей в заголовке цикла, таким образом, чтобы когда-нибудь обязательно наступала ситуация **false**.
- Иначе произойдет так называемое зацикливание.

Например, нужно распечатать n звездочек

Решение:

```
Var i, n: integer;
```

```
begin
```

```
write('Количество знаков: '); readln(n);
```

```
i:=1;
```

```
while i<=n do begin
```

```
write('(' * '); i:=i+1;
```

```
end;
```

```
end.
```



Практическая работа

Задание 1. Найдите сумму всех натуральных чисел из промежутка $[1, m]$

Решение:

```
Program Summa;
```

```
Var i, m: integer; x, S: real;
```

```
Begin
```

```
write('Сколько чисел для сложения?');
```

```
readln(m); S:=1; i:=1;
```

```
while i<=m do begin S:=S+i; i:=i+1; end;
```

```
write('Сумма равна ',s:5:2);
```

```
End.
```


Задание 2. Найдите сумму n чисел, вводимых с клавиатуры

Решение:

```
Program Summa;
```

```
Var i, N : integer; x, S : real;
```

```
Begin
```

```
write('Сколько чисел для сложения?'); readln(N);
```

```
S:=0; i:=1;
```

```
while i<=N do begin
```

```
write('Введите ', i, '-е число');
```

```
readln(x); S:=S+x; i:=i+1; end;
```

```
write('Сумма введенных чисел равна ',s:5:2);
```

```
End.
```

Задание 3. Выведите квадраты натуральных чисел, не превосходящих 50

Решение:

```
var x, n: integer;  
begin  
  write('n='); readln(n);  
  x:=1;  
  while sqr(x)<=n do begin  
    write(sqr(x), ' '); x:=x+1  
  end; end.
```

Задание 4.

Возведите число в степень

Решение:

```
Var num, deg: integer; res: real; i: byte;
```

```
begin
```

```
write('Число'); readln(num);
```

```
write('Степень'); readln(deg);
```

```
res:=1; i:=0;
```

```
while i<abs(deg) do begin
```

```
res:=res*num; i:=i+1
```


```
end;
```

```
if deg<0 then
```

```
res:=1/res;
```

```
writeln(res:10:5);
```

```
end.
```



Как программируется
цикл с предусловием
на языке Паскаль?

Домашнее задание

- Вывести все четные числа, начиная с числа N и кончая числом M . Числа N и M задает пользователь.
- Вводятся 14 чисел. Определить, сколько среди них положительных (включая 0) и сколько отрицательных. (Числа

1. Program dz1;

```
var X, n, m: integer;  
begin  
  write('n='); readln(n); write('m='); readln(m);  
  x:=n;  
  while x<=m do begin  
    if x mod 2 = 0 then write(x, ' ');  
    x:=x+1  
  end;  
end.
```

2. Program dz2;

```
Var i, N : integer; x, S : real;  
Begin  
  S1:=0; S2:=0; i:=1;  
  while i<=14 do begin  
    write('ВВЕДИТЕ ',i,'-е ЧИСЛО '); readln(x);  
    if x>=0 then s1:=s1+1 else s2:=s2+1; i:=i+1;  
  end;  
  write('ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ', s1:5, 'ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ  
    ЧИСЕЛ', s2:5);  
End.
```