Программирование на языке Паскаль

Тема 4. Циклы

© К.Ю. Поляков, 2006-2010

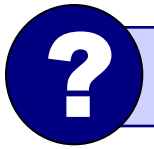
Циклы

Цикл – это многократное выполнение одинаковой последовательности действий.

- цикл с известным числом шагов
- цикл с неизвестным числом шагов (цикл с условием)

Задача. Вывести на экран 5 раз слово «Привет».

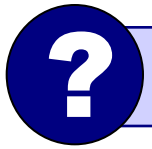
Особенность: одинаковые действия выполняются 5 раз.



Можно ли решить известными методами?

Циклы

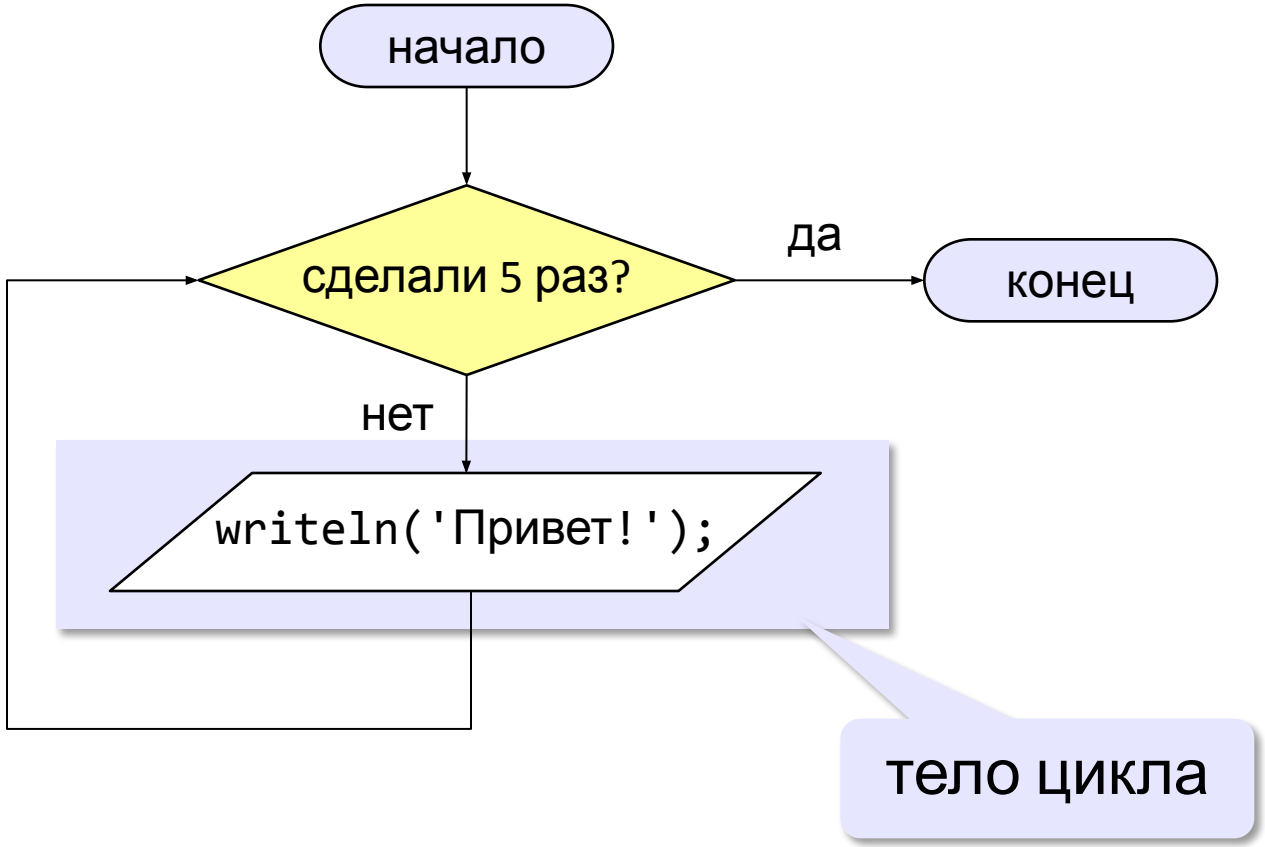
```
program qq;
begin
 writeln('Привет');
 writeln('Привет');
 writeln('Привет');
 writeln('Привет');
 writeln('Привет');
end.
```



Что плохо?

Циклы

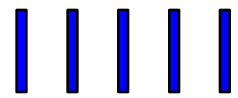
Блок-схема:



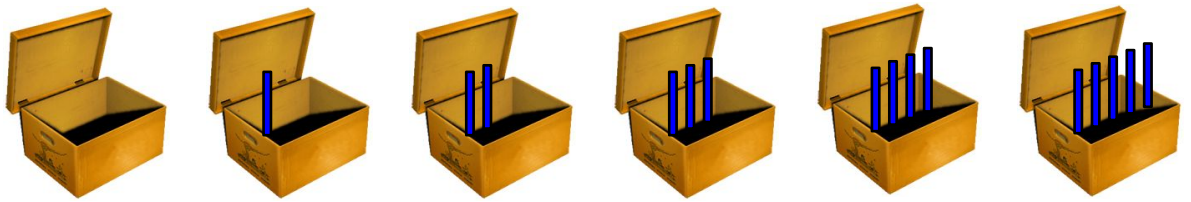
Циклы

```
program Privet;
begin
  { сделай 5 раз }
     writeln('Привет');
end.
```

Как отсчитать ровно 5 раз?

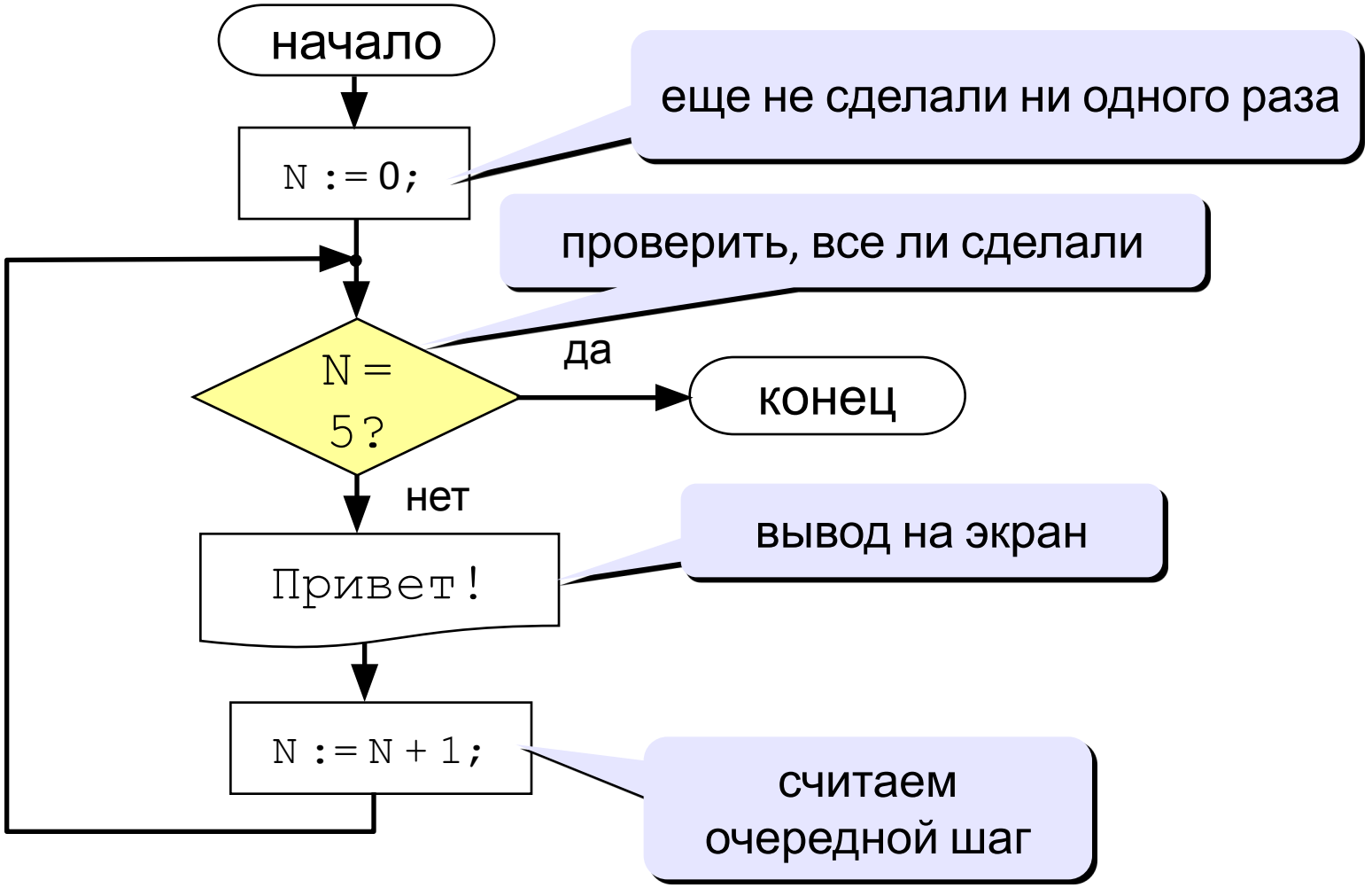


Как запоминать, сколько раз уже сделали?



```
N := N + 1;
```

Алгоритм


начало
N := 0;
еще не сделали ни одного раза
проверить, все ли сделали
N = 5?
да
конец
нет
Привет!
вывод на экран
N := N + 1;
считаем очередной шаг

Цикл с условием

```
program Privet2;
var N: integer;
begin
  N:=0;
  while ( N<>5 ) do begin
    writeln('Привет!');
    N:=N+1;
  end
end.
```

? Как изменить число шагов?

? Как ввести число шагов с клавиатуры?

Ввод количества

```
program Privet2;
var N, K : integer;
begin
  N:=0;
  writeln('Введите число
 шагов:');
  read(K);
  while ( N<>  ) do begin
    writeln('Привет!');
    N:=N+1;
  end
end.
```

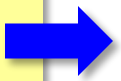
Цикл с условием

Вместо знаков вопроса добавьте числа и операторы так, чтобы цикл выполнился ровно 5 раз:

```
program Privet3;
var N: integer;
begin
  N:=5;
  while ( N<>  0  ) do begin
    writeln('Привет!');
    N:=N-1;
  end
end.
```

Что получим?

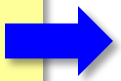
```
program Primer1;
var N: integer;
begin
  N:=1;
  while ( N<=5 ) do begin
    writeln(N);
    N:=N+1;
  end
end.
```



```
1
2
3
4
5
```

Что получим?

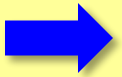
```
program Primer2;
var N: integer;
begin
  N:=1;
  while ( N<=5 ) do begin
    writeln(N);
    N:=N+2;
  end
end.
```



```
1
3
5
```

Что получим?

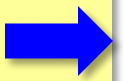
```
program Primer4;
var N: integer;
begin
  N:=1;
  while ( N<=5 ) do begin
    writeln(N*N*N);
    N:=N+1;
  end
end.
```



```
1
8
27
64
125
```

Что получим?

```
program Primer5;
var N: integer;
begin
  N:=5;
  while ( N>=1 ) do begin
    writeln(N*N*N);
    N:=N-1;
  end
end.
```



```
125
64
27
8
1
```

Задания

«3»: Ввести натуральное число вывести квадраты и кубы всех чисел от 1 до этого числа.

Пример:

```
Введите натуральное число:
3
1: 1 1
2: 4 8
3: 9 27
```

«4»: Ввести два целых числа a и b (a ≤ b) и вывести квадраты все чисел от a до b.

Пример:

```
Введите два числа:
4 5
4*4=16
5*5=25
```

Задания

«5»: Ввести два целых числа a и b (a ≤ b) и вывести сумму квадратов всех чисел от a до b.

Пример:

```
Введите два числа:
4 10
Сумма квадратов 371
```