

# Циклические алгоритмы

1. Определение
2. Виды циклических алгоритмов
3. Цикл с параметром
4. Решение задач с использованием цикла с параметром



# Циклический алгоритм

- это алгоритм, предусматривающий многократное повторение одних и тех же действий над новыми данными

Например,

- Перевод текста с иностранного языка (прочитать первое предложение, перевести, записать и т.д.)
- Построение графика функции по точкам (взять первый аргумент, вычислить значение функции, построить точку и т.д.)



# Виды циклов

## арифметический

Число повторений  
известно заранее или  
может быть  
вычислено

Например, решить  
**10** примеров

## итерационный

Нельзя указать число  
повторений и  
проверка окончания  
цикла происходит по  
достижению  
нужного условия

Например, учить  
стихотворение, **пока**  
**не расскажешь без**  
**ошибок**



# Цикл с параметром

1. Задать начальное значение параметра цикла
2. Проверить условие продолжения выполнения цикла
3. Выполнить тело цикла (действия, необходимые для решения задачи)
4. Задать новые значения параметра и перейти к выполнению шага 2



# Цикл с параметром

Для организации арифметического цикла в Pascal предусмотрены структуры:

```
FOR i:=i1 TO i2 DO  
BEGIN
```

    тело цикла

```
END;
```

где  $i$  – параметр цикла,  $i1$  – начальное значение параметра,  $i2$  – конечное значение параметра, шаг изменения параметра (приращение) при этом равен  $+1$

```
FOR i:=i1 DOWNTO i2 DO  
BEGIN
```

    тело цикла

```
END;
```

здесь приращение параметра цикла равно  $-1$



# Цикл с параметром

```
FOR i:=i1 TO i2 DO  
BEGIN
```

**тело цикла**

```
END;
```

- Первая строка называется *заголовок цикла*
- В качестве *тела цикла* записываются произвольные команды языка программирования
- Приращение параметра цикла производится на каждом шаге путем прибавления к текущему значению значения 1 (в цикле с командой DOWNTO значения -1)



# Цикл с параметром

Вывести на экран 4 раза слово «Привет»

```
FOR i:=2 TO 5 DO WRITELN('Привет');
```

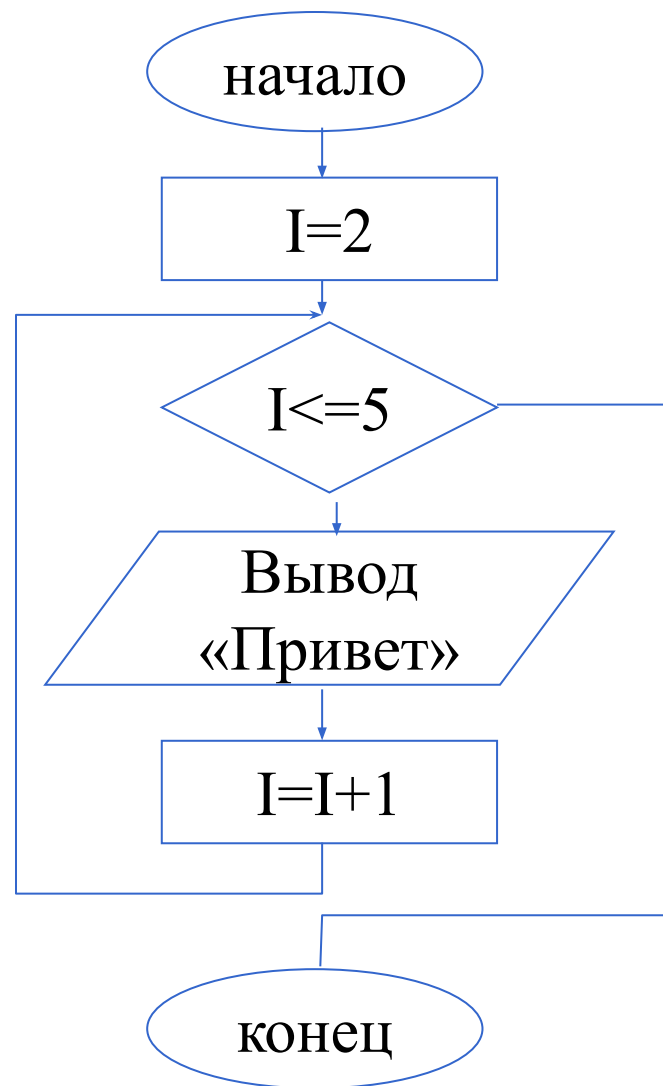
- В данном примере определяется, что параметр цикла изменяется от 2 до 5 с шагом 1, т.е. принимает значения 2, 3, 4, 5
- Таким образом, текст «Привет» выводится на экран 4 раза (для  $i=2,3,4,5$ )
- Тот же эффект будет, если использовать заголовки:

```
FOR k:=1 TO 4
```

```
FOR s:=5 DOWNT0 2
```

# Цикл с параметром

шаг	i	условие	комментарий
1	2		
2		$2 \leq 5$ да	
3			Вывод «привет»
4	3		
5		$3 \leq 5$ да	
6			Вывод «привет»
7	4		
8		$4 \leq 5$ да	
9			Вывод «привет»
10	5		
11		$5 \leq 5$ да	
12			Вывод «привет»
13	6		
14		$6 \leq 5$ нет	







# Решение задач

По заданным заголовкам определите: а) параметр цикла, б) начальное и конечное значение параметра, в) количество повторений в цикле

1.

FOR I:=1 TO 5

1.

*Ответ: параметр I принимает значения от 1 до 5 с шагом 1 (1, 2, 3, 4, 5), т. е. 5 повторений*

2.

FOR C:=10 DOWNT0 8

2.

3.

FOR M:=10 TO 5

3.

4.

FOR P:=5 TO 5

4.

5.

FOR T:=8 DOWNT0 10

5.