

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');
```

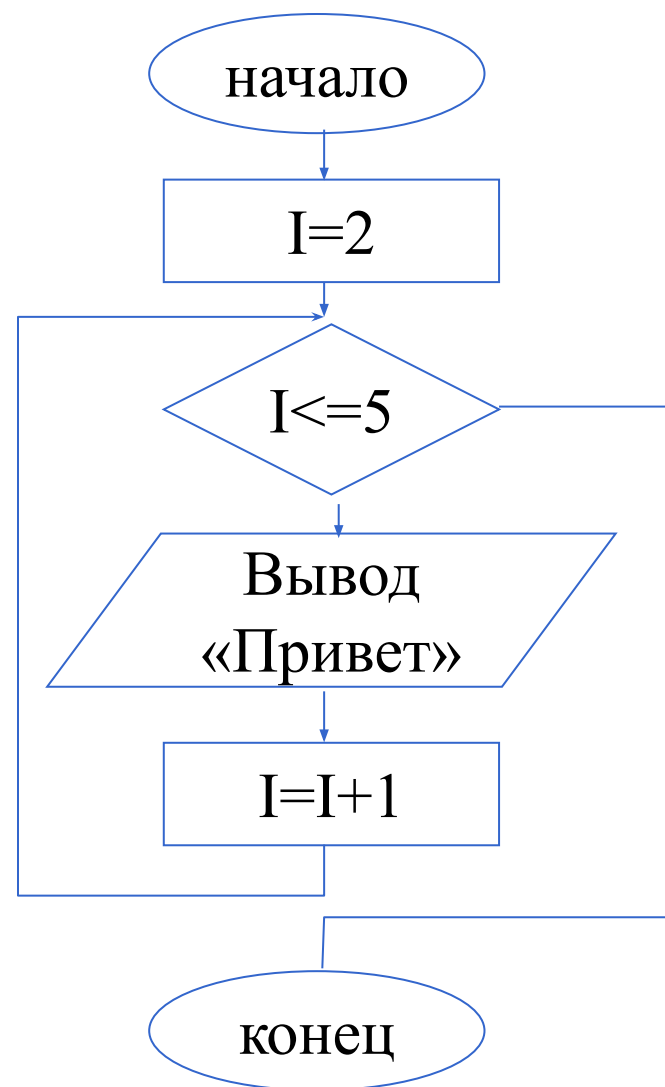
- В данном примере определяется, что параметр цикла изменяется от 2 до 5 с шагом 1, т.е. принимает значения 2, 3, 4, 5
- Таким образом, текст «Привет» выводится на экран 4 раза (для $i=2,3,4,5$)
- Тот же эффект будет, если использовать заголовки:

```
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.