

# Операторы цикла



ЦИКЛ - многократное повторение каких-то действий.

Операторы, с помощью которых реализуются циклы:

1) *оператор цикла с предусловием*

**while**

2) *оператор цикла с последующим условием*

**repeat...until**

3) *оператор цикла с параметром*

**for**

Оператор цикла

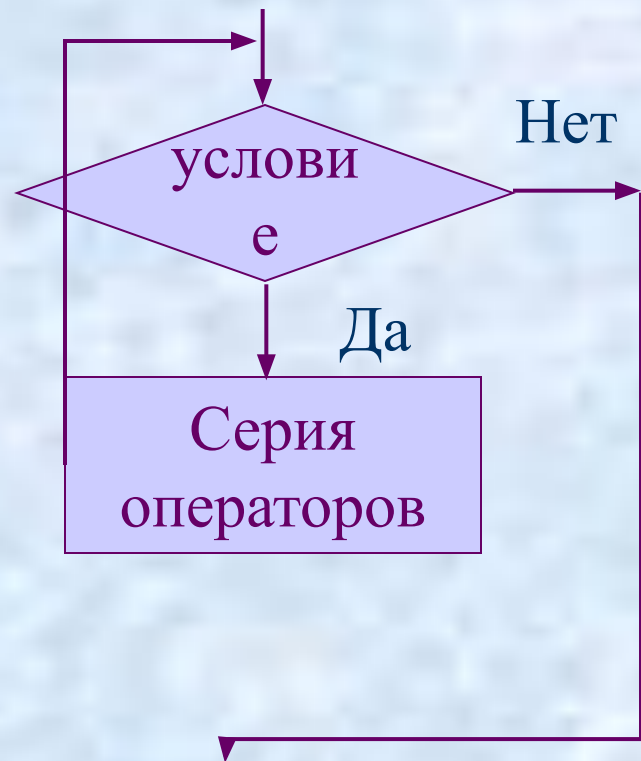
с предварительным условием -

*WHILE*



# Оператор цикла с предварительным условием **WHILE**

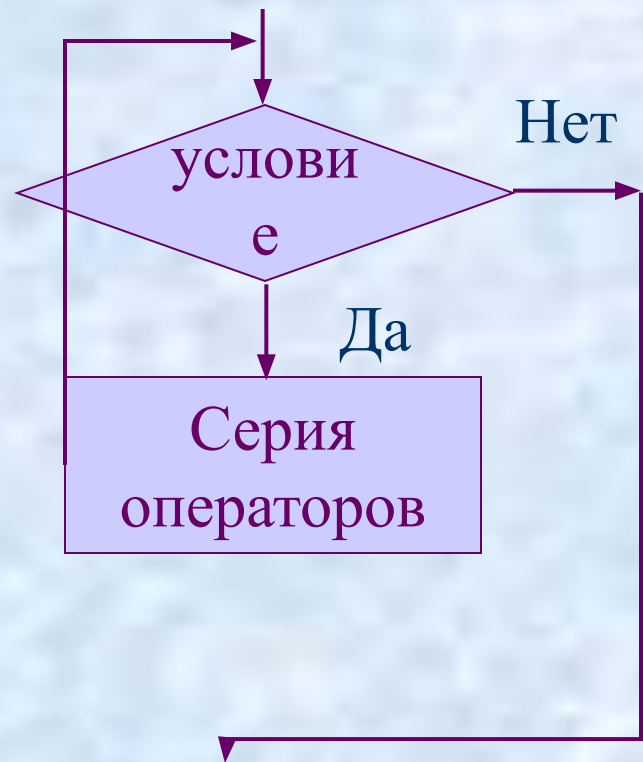
```
while условие do  
  begin  
    серия операторов  
  end;
```



Здесь слова **while** и **do** означают **пока** и **выполнить**.

# Выполнение оператора *while*.

- 1) Проверяется значение логического выражения (условия).
- 2) Если оно **истинно**, выполняется оператор (серия) циклической части, стоящий после слова **do**.
- 3) Опять проверяется значение логического выражения и т.д.
- 4) Как только значение логического выражения становится **ЛОЖНЫМ**, происходит **выход** из цикла.





# *Правила выполнения оператора while.*

*Если с самого начала значение логического выражения ложно, оператор циклической части не выполнится ни разу!!!*

*В операторе while точка с запятой не ставится ни перед словом do, ни после него!*

*Если значение логического выражения никогда не станет ложным, получится бесконечный цикл!!!*

*Зациклившуюся программу следует остановить с помощью команды **Программа -> Завершить**, иначе она будет выполняться бесконечно (точнее, до выключения компьютера).*

# Контрольные вопросы.

1. Может ли завершиться выполнение цикла **while**,  
условие которого выглядит так:

$$\text{abs}(a+b)+2>1?$$

2. Найдите ошибки в записи команд:

```
i:=1; k:=1;  
while i<10 do  
begin  
k:=k*i ;  
i:=i-1 ;  
end;
```

## *Пример использования оператора while.*

<b>a</b>	3+2= 5
----------	-----------

<b>b</b>	2+1= 3
----------	-----------

a:=1;

b:=1;

**while** 2\*a<=3\*b **do**

2\*5 <= 3\*3(нет)

**begin**

a:=a+2;

b:=b+1

**end;**

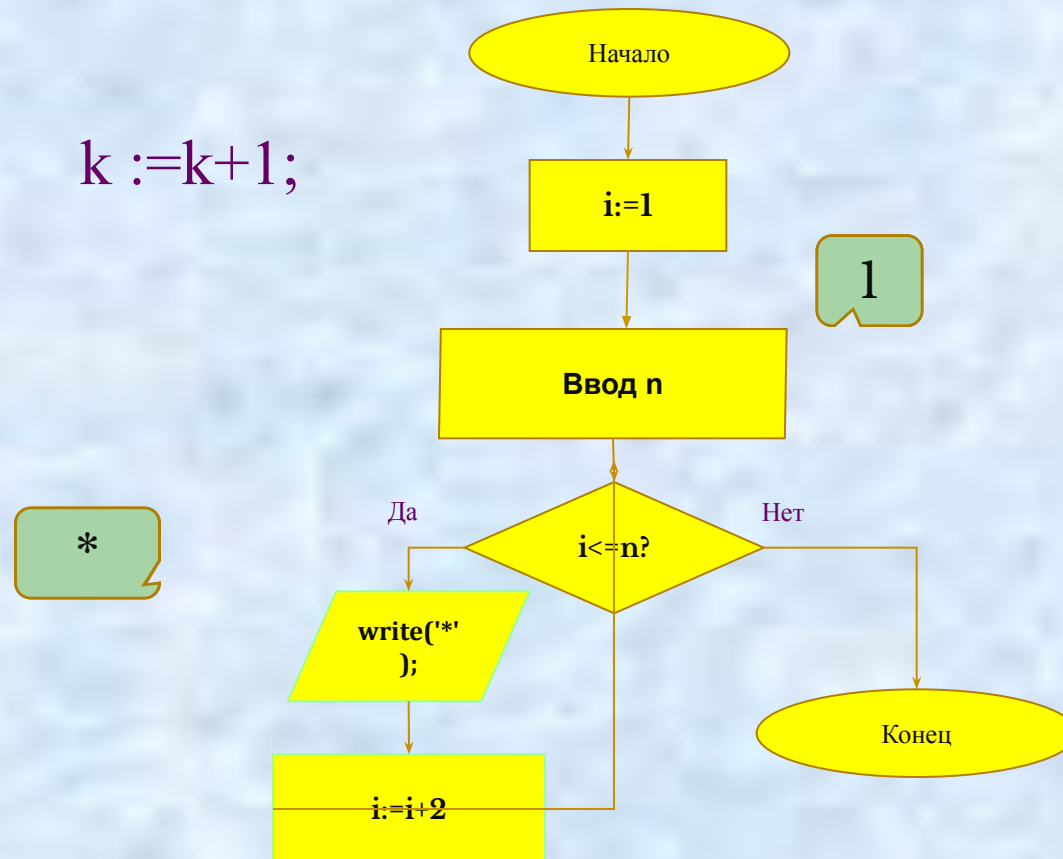


## Упражнение:

Сколько звездочек будет напечатано в результате выполнения приведенного фрагмента программы:

```
i:=1;          k :=0;
readln(n);
while i<=n do
begin
write('*');   k :=k+1;
i:=i+2
end;
```

при  
а) n=5;  
б) n=0;  
в) n=1 ?



Как подсчитать количество '\*' ? Какие команды добавить?

# Контрольные вопросы.

Сколько раз будет выполнена команда повторения

чему станет равно значение **a**

**4 раза**

чему станет равно значение **b**

в приведенном фрагменте:

```
a:=0; b:=1;
```

```
while b<=12 do
```

```
begin
```

```
a:=a+2; b:=b*2
```

```
end;
```

<b>a</b>	<b>8</b>
<b>b</b>	<b>16</b>
<b>b&lt;=12</b>	
<b>нет</b>	

# Контрольные вопросы:

Определите, к какому результату приведет следующий фрагмент программы:

```
i:=1;  
S:=1;  
while i<=3 do  
begin  
i:=i+1;  
S:=S*i;  
end;
```

<b>I</b>	<b>S</b>
<b>1</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>24</b>

**Оператор цикла с  
последующим условием.**

**Repeat...until**



Оператор цикла с последующим условием в общем виде выглядит следующим образом:

**repeat**

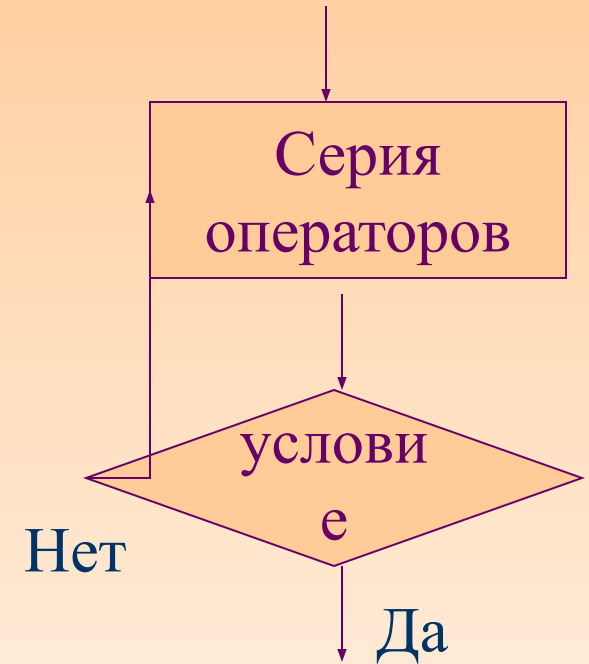
оператор 1;

оператор 2;

.....

оператор n;

**until** логическое  
выражение;



Слова **repeat** ( повторить)и **until** (до тех пор)- зарезервированные служебные слова.

## Выполнение оператора repeat:

1. Операторы циклической части выполняются до тех пор, пока значение логического выражения **ЛОЖНО**.
2. Условием прекращения циклических вычислений является **истинное значение** логического выражения.

### *Замечания:*

1. *Здесь не надо заключать операторы циклической части в скобки `begin-end` (но если заключить-не ошибка).*
2. *Если в циклической части встречается оператор безусловного перехода `goto`, указывающий на метку за пределами цикла, то цикл может завершиться до его естественного окончания.*



## Пример использования оператора цикла repeat.

```
x:=8;  
repeat  
  y:=x*x;  
  writeln(x;y);  
  x:=x-2  
until x<=0;
```

При использовании repeat операторы циклической части в обязательном порядке выполняются хотя бы один раз!!!

Операторы ,стоящие между словами repeat и until выполняются до тех пор , пока значение x не станет равным нулю или меньше нуля.

*Спасибо за внимание!*

*Сделайте гимнастику для глаз!*

