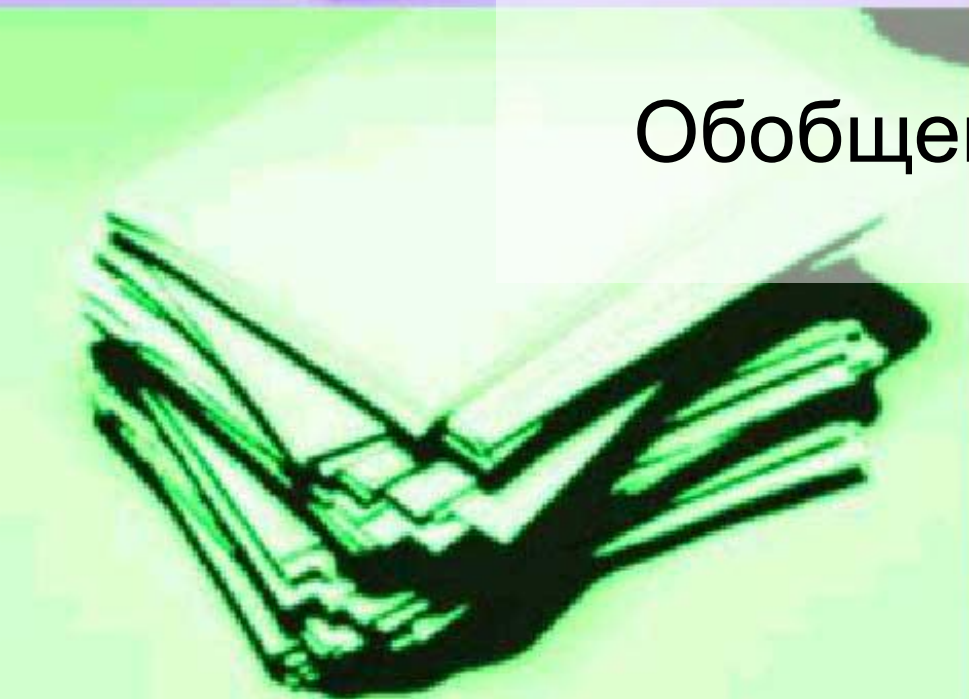




# ЦИКЛЫ



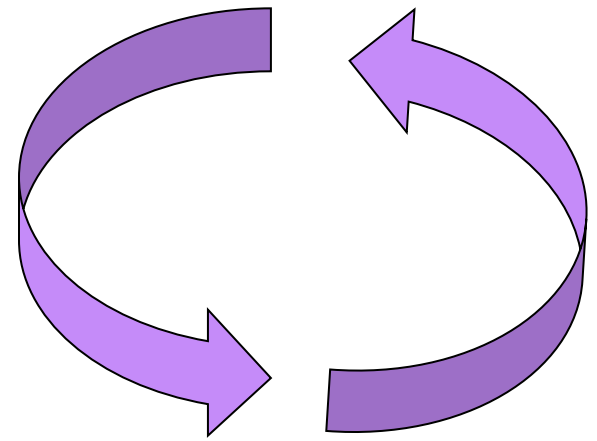
Обобщение понятия цикла

## Основные вопросы:

- Что такое цикл?

# Оператор повтора

Цикл – это алгоритмическая конструкция, обеспечивающая многократное повторение оператора(ов) – команд исполнителю.



# Основные вопросы:

- Какие существуют виды циклов?

## ЦИКЛЫ

с предусловием

с постусловием

с параметром

с условием!





# ЦИКЛЫ с условием

- Что такое условие?

Условие – это некоторое утверждение, которое **обязательно** принимает одно из значений: а) **ИСТИНА**  
б) **ЛОЖЬ**.



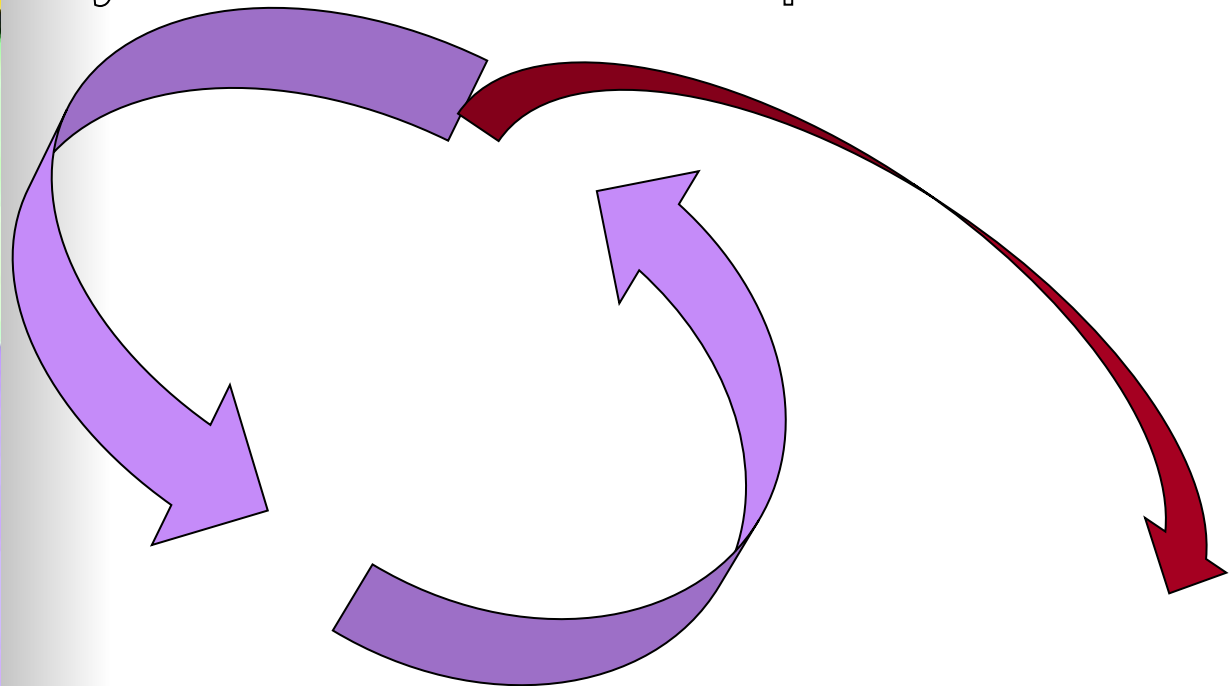
# ОПЕРАТОРНЫЕ СКОБКИ

- Что такое операторные скобки?

Операторные скобки – это структура, обеспечивающая объединение нескольких операторов в одну команду для исполнителя.

# УСЛОВИЕМ

обозначают (определяют)  
путь выхода -завершения цикла.





# ЦИКЛ с предусловием

- Условие проверяется перед входом в цикл и называется «Условием выполнения цикла».
- Если условие заведомо ложное, то цикл не выполнится ни разу.

```
while <условие> do  
оператор;
```



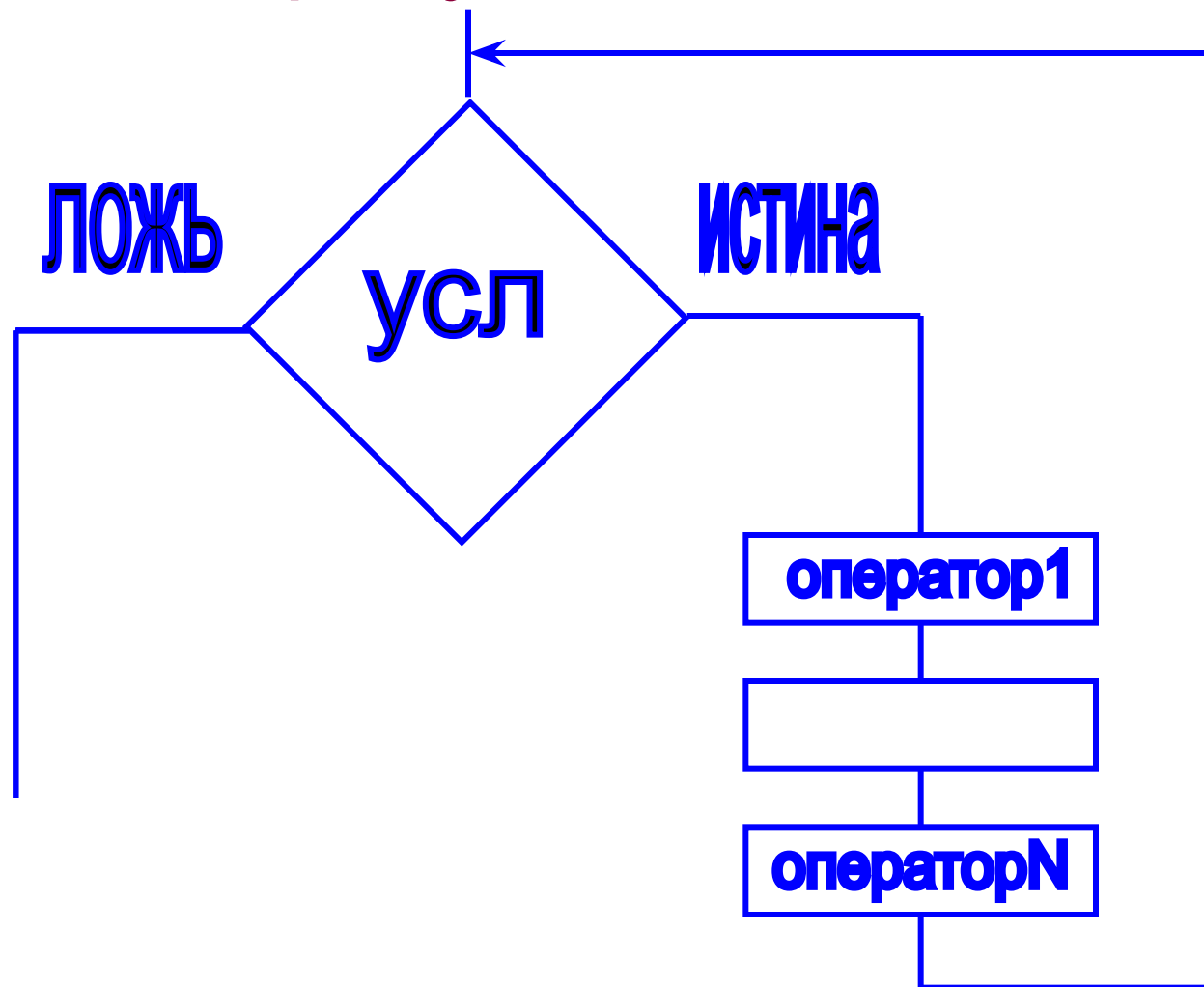
# ЦИКЛ С ПРЕДУСЛОВИЕМ

- Как организуется цикл с предусловием на языке Pascal?

```
while <условие> do  
begin  
оператор1;  
оператор2;  
...  
операторN;  
end;
```



Как графически изобразить цикл с предусловием?



# ЦИКЛ

## С ПОСТУСЛОВИЕМ

- ✓ Предполагает сначала выполнение команд, а затем проверку условия.
- ✓ Условие называется «Условием продолжения цикла».
- ✓ В отличие от цикла с предусловием ВСЕГДА выполнится хотя бы 1 раз.



# Синтаксис Turbo Pascal

Repeat

Оператор1;

Оператор2;

.

.

.

Не требует операторных скобок!

ОператорN;

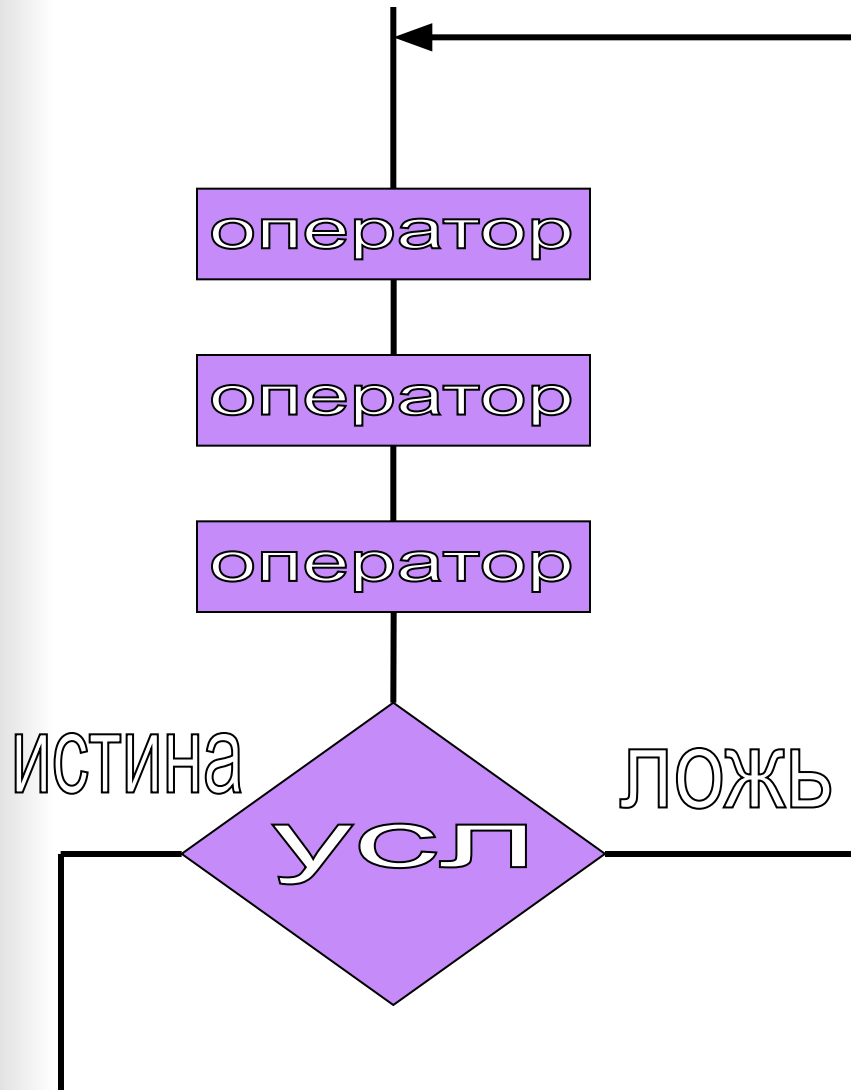
Until <условие>;

Условие формируется как  
ПОКА НЕ,  
т.е.  $\text{while } a > 0 = \text{until } a \leq 0$

**NB!**



# Графически

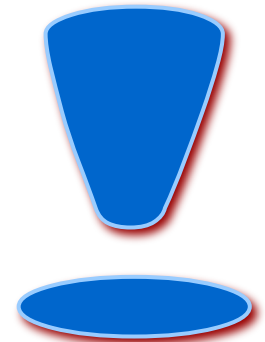


Если условие продолжения цикла принимает значение ЛОЖЬ, то происходит возврат к выполнению операторов цикла.

# ЦИКЛ

## с параметром

- ✓ Предполагает выполнение команд определенное количество раз.
- ✓ Цикл завершается при достижении параметрической переменной предельного значения.



# Что такое ПАРАМЕТР?



- Это переменная целого типа, которая определяет количество выполнений (повторений) цикла.
- Как правило параметр изменяется с шагом в 1 (т.е.  $\pm 1$ )



# Синтаксис Turbo Pascal

## ИЗМЕНЕНИЕ параметра

возрастание

to

убывание

downto

for параметр := нач.зн

конечное зн. do

<тело цикла>

?



## Привести примеры

- Для изменения параметра  
 $i = 1, 2, 3, \dots, 15$   
 $k = 28, 27, 26, \dots, 21$

Написать фрагмент  
программы





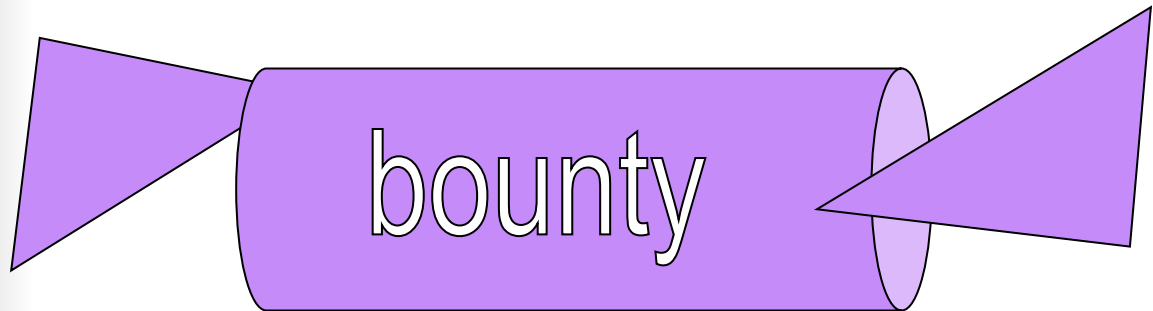
# Конвертация циклов


- Циклы с условием являются полностью взаимозаменяемыми.
- Также всегда возможно заменить параметрический цикл на цикл с условием.

repeat  $\rightleftarrows$  while  
for  $\swarrow$

## ПРИМЕР

Известно, что цена 1 кг конфет равна 85 руб 50 коп. Вывести стоимости 2, 3, 4 .. 10 кг конфет.





## ЗАДАНИЯ (использовать различные циклы – не менее 2):

- Дана стоимость 1 кг конфет (ввод с клавиатуры), вывести стоимости 0.2 , 0.4 , 0.6, ..., 2.4 кг
- Даны два целых числа A и B (вводятся с клавиатуры,  $A < B$ ). Найти и вывести все произведения целых чисел от A до B.
- Найти сумму цифр целого числа A (вводится с клавиатуры).
- Найти количество целых трехзначных чисел, произведение цифр которых равно N(вводится с клавиатуры).
- Вывести  $a_k$  член чисел Фибоначчи, если  $a_1 = 1, a_2 = 1$   
$$a_k = a_{k-1} + a_{k-2} \quad 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots \quad k < 30$$