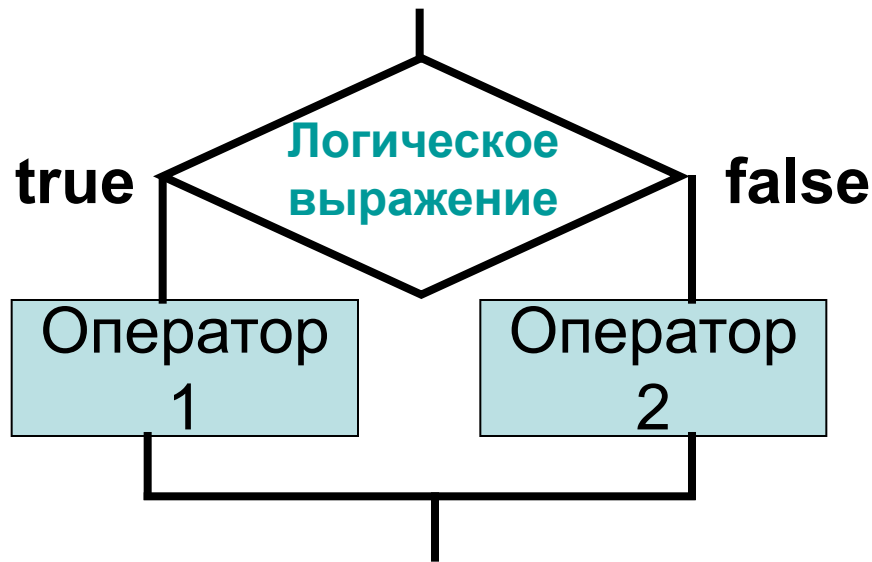


Оператор ветвления или
условный оператор

Полное ветвление

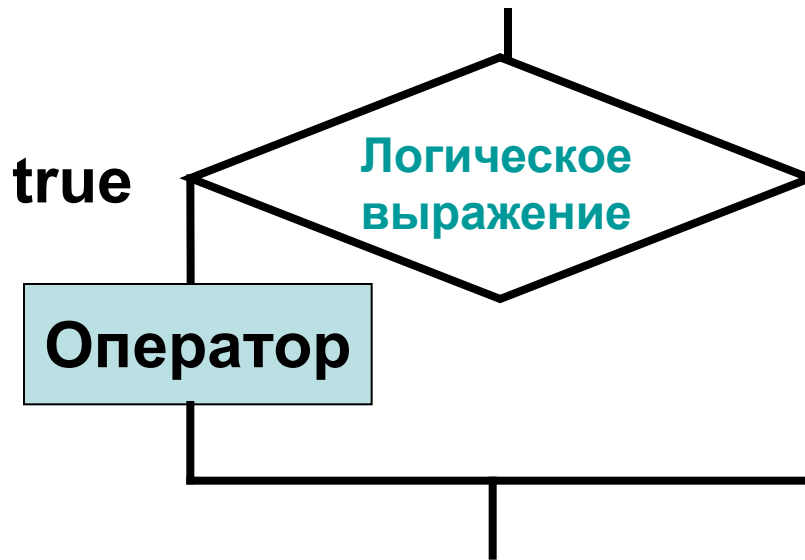


```
IF <логическое выражение>  
  THEN <оператор1>  
  ELSE <оператор2>;
```

Пример:

```
if a > 0 then y := 2*a else y := a + 3 ;
```

Неполное ветвление



```
IF <логическое выражение>  
  THEN <оператор>;
```

Пример: **if** **a > 0** **then** **y := 2*a;**

Логическое выражение

Простое условие представляет собой строку, содержащую операцию сравнения (отношения) с использованием знаков:

$<$, $<=$, $>$, $>=$, $=$, $<>$ (*не равно*).

Например:

$X > 5;$ $2*s1 < 15.3;$ $w = 'Yes';$
 $j <> 4;$ $z3 >= 3/a;$ $t <= 10;$

Логическое выражение

Сложное условие представляет собой строку, содержащую простые условия, объединенные знаками логических операций: **Not, And, Or** (не, и, или).

Например:

```
Not ( x > 5 );      ( s1 < 15.3 ) And ( s2 > 20 );  
      ( w = 'Yes' ) Or ( w = 'Да' );
```

```
IF <логическое выражение>  
  THEN <оператор1>  
  ELSE <оператор2>;
```

Оператор1, Оператор2 – любой оператор Паскаля

- Ввода: **Readln**
- Вывода: **Writeln**
- Присваивания: <переменная> **:=** <выражение>
- Условный: **IF ... THEN ... ELSE** (вложенный)
- Цикла, множественного выбора
- **Составной оператор**

Примеры использования

1. Найти максимум (max) для двух величин X, Y.

```
Program max_xy;  
Var x, y, max : integer;  
Begin  
  Writeln('Введите два числа');  
  Readln(x, y);  
  
  IF X > Y THEN MAX:=X ELSE MAX:=Y;  
  
  Writeln ('max=', max);  
End.
```

Примеры использования

2. Найти максимум (max) для трех величин X, Y, Z.

```
Program max_xyz;
```

```
Var x, y, z, max : integer;
```

```
Begin
```

```
  Writeln('Введите три числа');
```

```
  Readln(x, y, z);
```

```
  IF X > Y THEN MAX:=X ELSE MAX:=Y;
```

```
  IF Z > MAX THEN MAX:=Z;
```

```
  Writeln ('max=', max);
```

```
End.
```


1. Вычислить

$$Y = \begin{cases} X+3 & \text{для } X < 5 \\ X^2 & \text{для остальных } X. \end{cases}$$

Program xy;

Var x, y : integer;

Begin

Writeln('Введите аргумент X');

Readln(x);

IF X<5 THEN Y:=X+3

ELSE Y:=X*X;

Writeln ('Y=', Y);

End.

Задания. Сохранить как if1, if2, if3
в папке Ветвление.

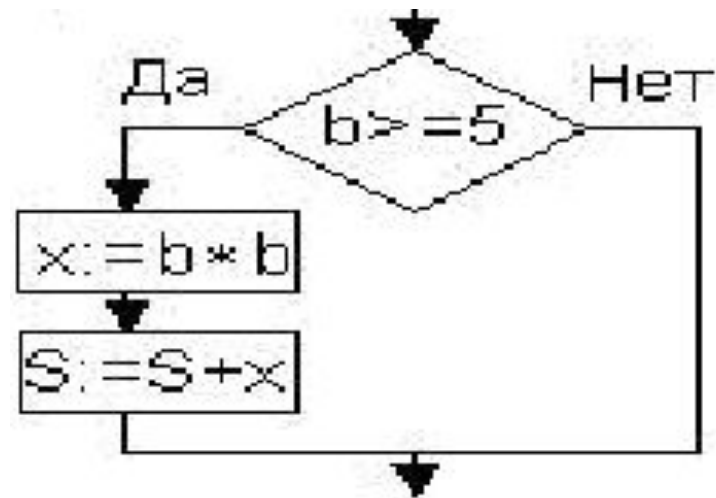
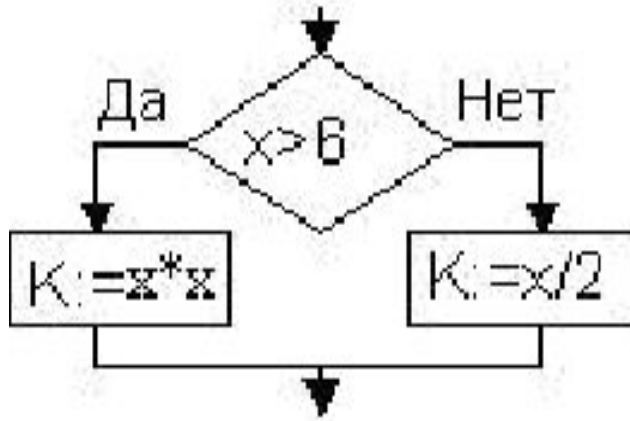
1. Вычислить

$$Y = \begin{cases} 7X - 3 & \text{для } X \geq 0 \\ 2X^3 & \text{для остальных } X. \end{cases}$$

2. Найти лучший результат по бегу
на 100 м для трех участников.

3. Ввести В. Если значение величины $V > 3$,
то уменьшить В на 5, а если это не так,
удвоить В. Вывести В.

Записать на Паскале

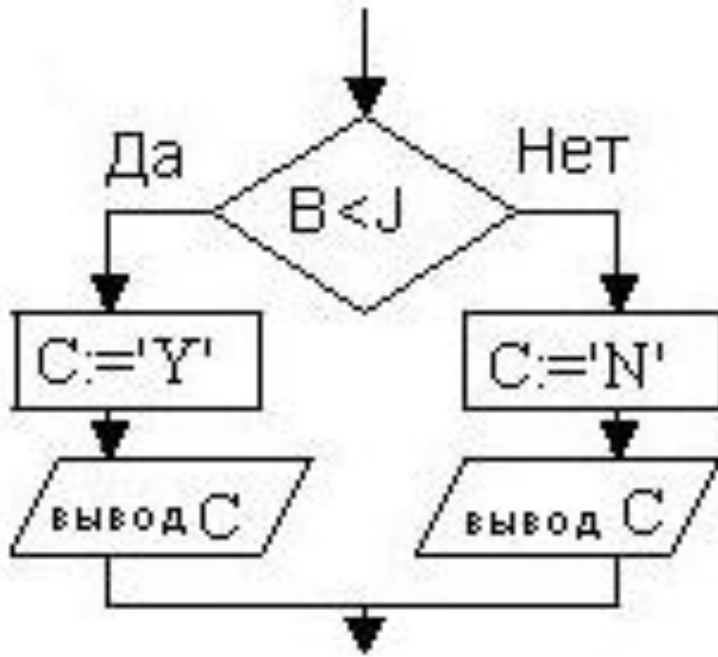


Условный оператор

Урок 2

Вложенный if ... then ... else
Составной оператор после then и (или) else.

Записать оператор ветвления



```
IF B < J THEN  
  begin C := ' Y ' ;  
  Writeln( C ) ;  
end  
ELSE  
  begin C := ' N ' ;  
  Writeln( C ) ;  
end ;
```

A = ?

Readln (X, Y);

Z := Y mod X;

IF Z >= 5 Then A := Y div X

Else A := (Y - X) / 2;

X

Y

7

26

A = 3

X

Y

4

38

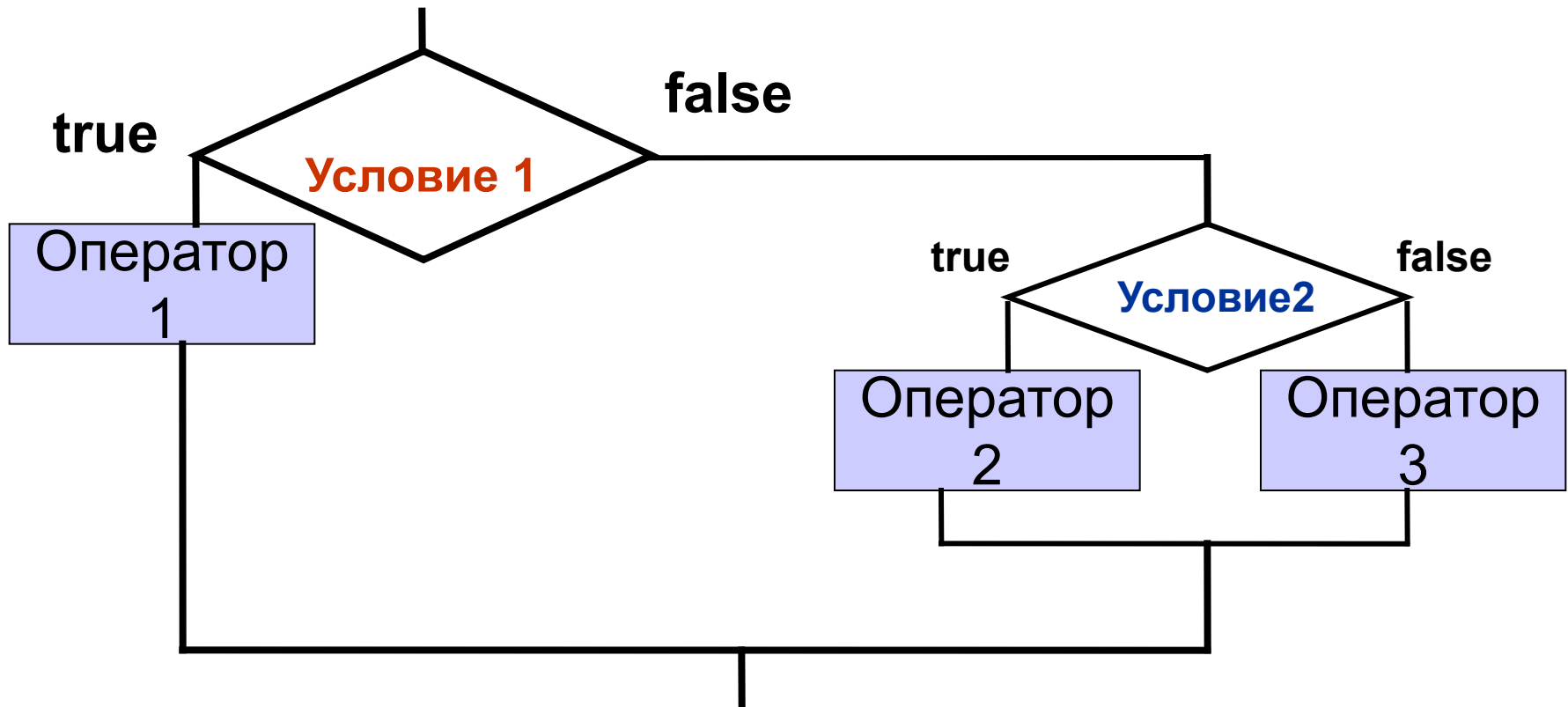
A = 17

X = ?

- f:=5; d:=7;**
IF f>=d THEN X:=f ELSE X:=d; **X = 7**
- a:=3; b:=4;** **X = -1**
IF a>b THEN X:=a*b ELSE X:=a-b;
- a:=9; b:=8; c:=2;**
IF (a>b) and (b>c) THEN X:=2 * a + b + c
ELSE X:=a-b; **X = 28**
- a:=7; b:=3; c:=6;**
IF (a<=b) or (a>c) THEN X := 4 * a + b
ELSE X:= a - b; **X = 31**

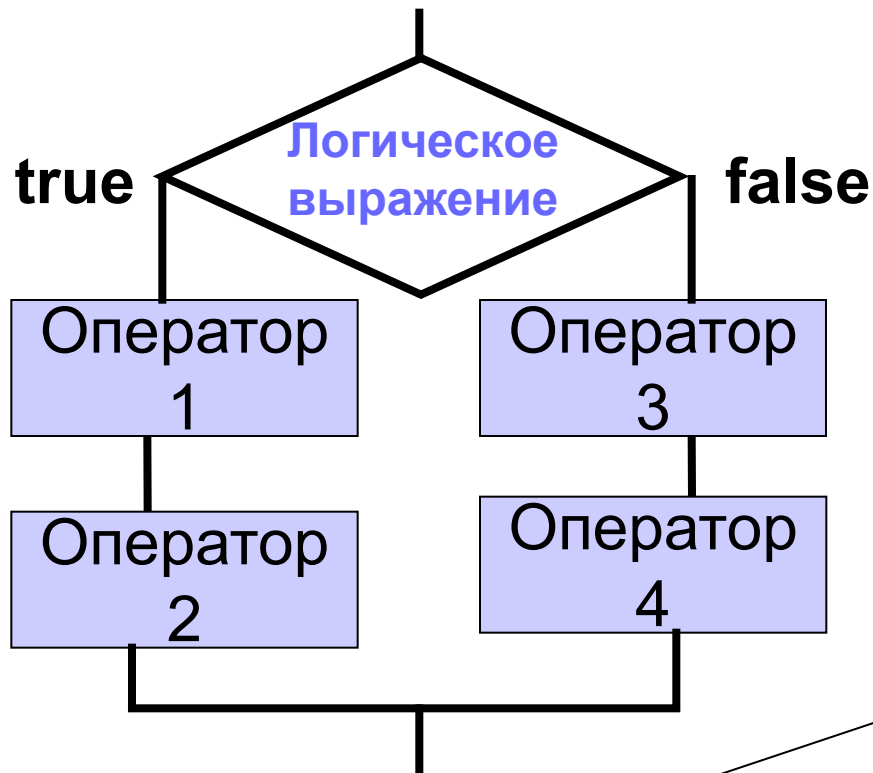
Вложенный оператор if ... then ... else

может размещаться как после then, так и после else.



```
IF условие1 THEN оператор1  
ELSE if условие2 then оператор2  
else оператор3;
```


Составной оператор



```
IF <условие> THEN
  begin оператор1;
    оператор2;
    ...
  end
ELSE
  begin
    оператор3;
    оператор4;
    ...
  end;
```

Составным оператором называется последовательность любых операторов, заключенная в операторные скобки **begin** (открывающая) и **end** (закрывающая).

Определить значение Z

ReadIn (X, Y);

IF (X > 3) AND (Y < 2) Then Z := Y * X

ELSE IF (X >= 5) OR (Y < 0)

Then Z := Y / X

Else Z := (Y - X) / 2;

X	5	8	4	5
Y	1	4	3	-2
Z	5	0.5	-0.5	-10

$$Y = \begin{cases} X * 2 & \text{для } X < 0, \\ X/(X-1) & \text{для } X > 5, \\ \sin X & \text{для всех остальных } X \end{cases}$$

Y = ?



Var x, y : real;

Begin

 Readln(x);

 If X < 0 Then Y := X * 2

 Else If X < 5 Then Y := sin(X)

 Else Y := X/(X-1);

 Writeln('Y=', Y : 5 : 2);

End.

Создать программы для задач:

1. Ввести X , вычислить и вывести Y . Сохранить как [if4](#).

$$Y = \begin{cases} X - 2 & \text{для } X < 0, \\ 2/\sqrt{X^3} & \text{для } X \geq 10, \\ |X| & \text{для всех остальных } X \end{cases}$$

1. Ввести три целых величины A , B и C .
Если абсолютное значение их суммы > 3 , то уменьшить каждую величину на 1, а если это не так, заменить каждую величину её квадратом.
Вывести A , B и C . Сохранить в файле [if5](#).

Создать и сохранить программы в папке Ветвление в файлах P1, ..., P6

1. Вводятся оценки за контрольные работы по физике и информатике. Выведите на экран "Молодец", если их сумма равна или более 9, иначе выведите "Подтянись".
2. Ввести X. Вычислить и вывести Z, если X является допустимым. В противном случае выдать сообщение: «X имеет недопустимое значение». Z вычисляется как корень квадратный из $X + 5$.

Создать и сохранить программы в папке Ветвление в файлах P1, ..., P6

3. Ввести радиус круга и сторону квадрата. У какой фигуры площадь меньше?
4. Введите X и Y – координаты точки на плоскости. Какой координатной четверти принадлежит точка? Нужно вывести соответствующее сообщение.
5. Дано целое число. Определить: Является ли оно четным; Оканчивается ли оно цифрой 7; Делится ли оно на 5.

Создать и сохранить программы в папке Ветвление в файлах P1, ..., P6

6. Решить квадратное уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$.

Алгоритм:

- Ввести a , b и c – коэффициенты квадратного уравнения.
- Вычислить величину d – дискриминант квадратного уравнения.
- Если выполняется условие $d < 0$, тогда выдать сообщение: «уравнение не имеет корней», в противном случае выполнить последовательность действий: вычислить x_1 , вывести x_1 ; вычислить x_2 , вывести x_2 ;

Тестирование

1. Какое значение примет переменная X после выполнения операторов:

A := 4;

X := sqrt (A);

IF X <> 2 THEN X := X*3

ELSE X := 5+X;

X = 7

2. Определите оператор, который переменной A присваивает полу-разность X и Y, если X больше или равен Y.



IF X >=Y then A := X-Y/2;



IF X > or =Y then A := (X-Y)/2;

IF X >=Y then A := (X-Y)/2;



Тестирование

3. В условном операторе после слова IF записывается

<input type="checkbox"/>	слово THEN
<input type="checkbox"/>	оператор присваивания
<input checked="" type="checkbox"/>	логическое выражение
<input type="checkbox"/>	слово ELSE

Тестирование

4. Для организации ветвления в программе используется

<input type="checkbox"/>	оператор ввода
<input type="checkbox"/>	оператор вывода
<input checked="" type="checkbox"/>	условный оператор
<input type="checkbox"/>	оператор присваивания

Тестирование

5. В условном операторе после слова THEN записывается

<input type="checkbox"/>	слово ELSE
<input type="checkbox"/>	оператор присваивания
<input type="checkbox"/>	логическое выражение
<input type="checkbox"/>	любой оператор Паскаля

V

Тестирование

6. Какой оператор определяет максимальное значение M для величин A и B ?

<input type="checkbox"/>	IF A
<input type="checkbox"/>	IF A>B then M:=A;
	IF A>B then M:=A else M:=B;
<input checked="" type="checkbox"/>	IF B>A then M:=A else M:=B;

Тестирование

7. В условном операторе после слова ELSE записывается

<input checked="" type="checkbox"/>	любой оператор Паскаля
<input type="checkbox"/>	арифметическое выражение
<input type="checkbox"/>	оператор присваивания
<input type="checkbox"/>	логическое выражение



Тестирование

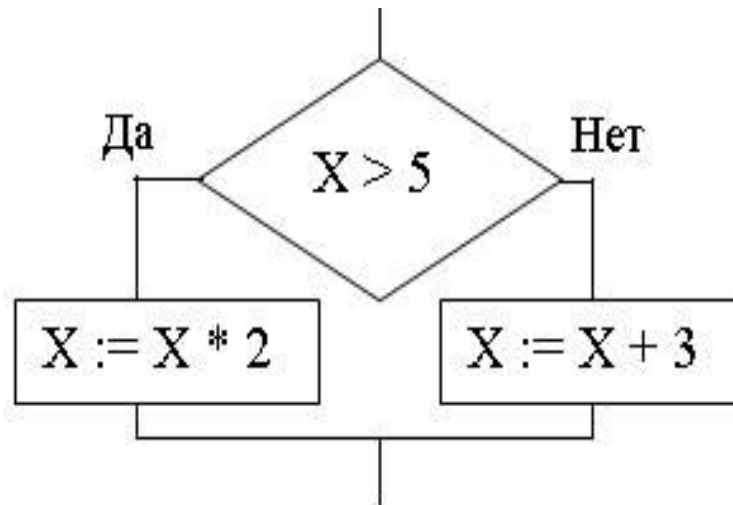
8. Чему будет равно значение переменной C после выполнения команд:

```
A := 2;  
B := A - 3;  
IF A > B THEN C := A * B  
ELSE C := A + B;  
C := sqr (abs (C));
```

C = 4

Тестирование

9. Определите значение переменной X , если первоначальное значение X равно 4.



$X = 7$

Тестирование

10. Какие новые значения получат X и Y после работы следующих операторов?

```
X := 17;  
Y := X div 3;  
IF X > Y THEN  
  BEGIN X := X mod 3;  
        Y := Y + X; END  
ELSE BEGIN X := X + 3;  
          Y := Y mod 3; END;
```

X = 2 Y = 7

Тестирование

11. Определите значение переменной A после выполнения операторов:

```
A := 10;  
IF A > 15 THEN A := A - 3  
ELSE IF A < 7 THEN A := A + 5  
      ELSE A := A div 2;
```

A = 5