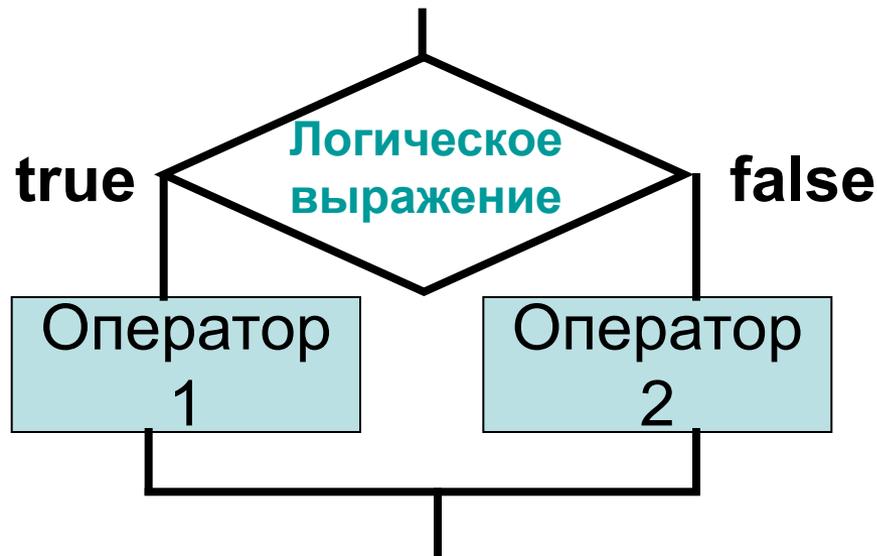


# Оператор ветвления или условный оператор

## § 36

Учебник для 9 класса / И.Г.Семакин и др. / 2012 г.

# Полное ветвление

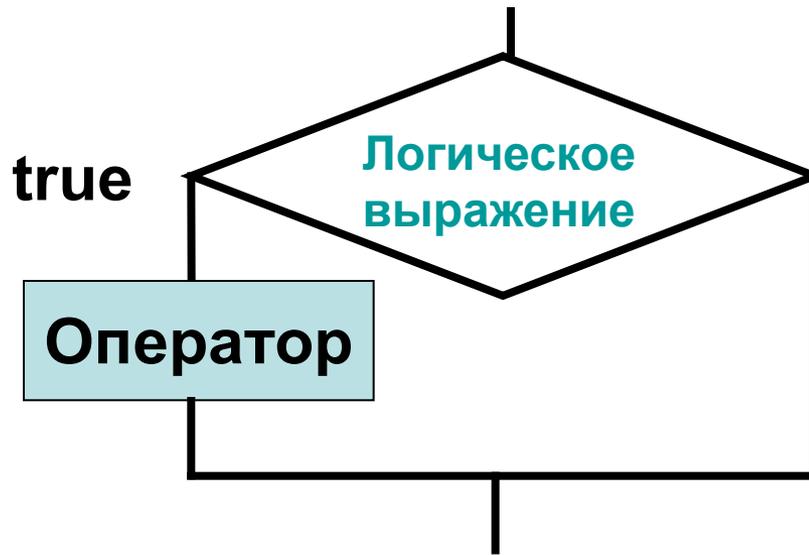


```
IF <логическое выражение>  
  THEN <оператор1>  
  ELSE <оператор2>;
```

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.

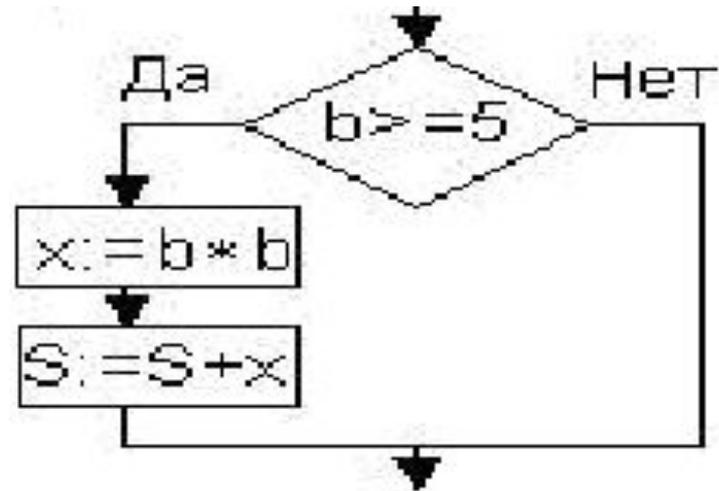
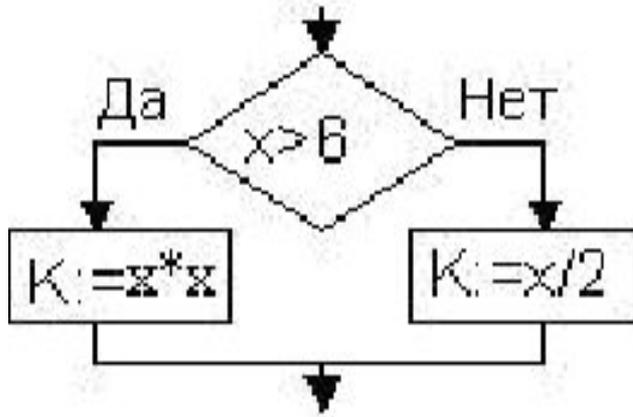
1. Вычислить

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

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

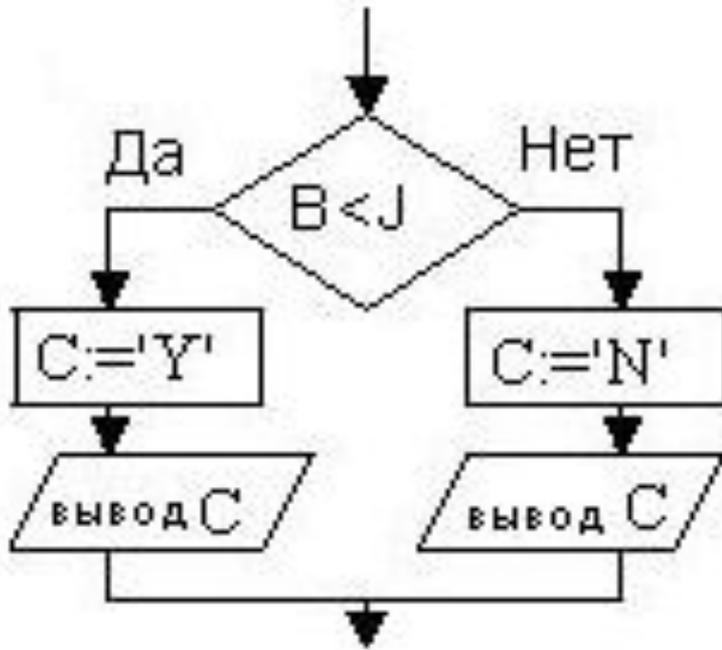


# Условный оператор

## 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**

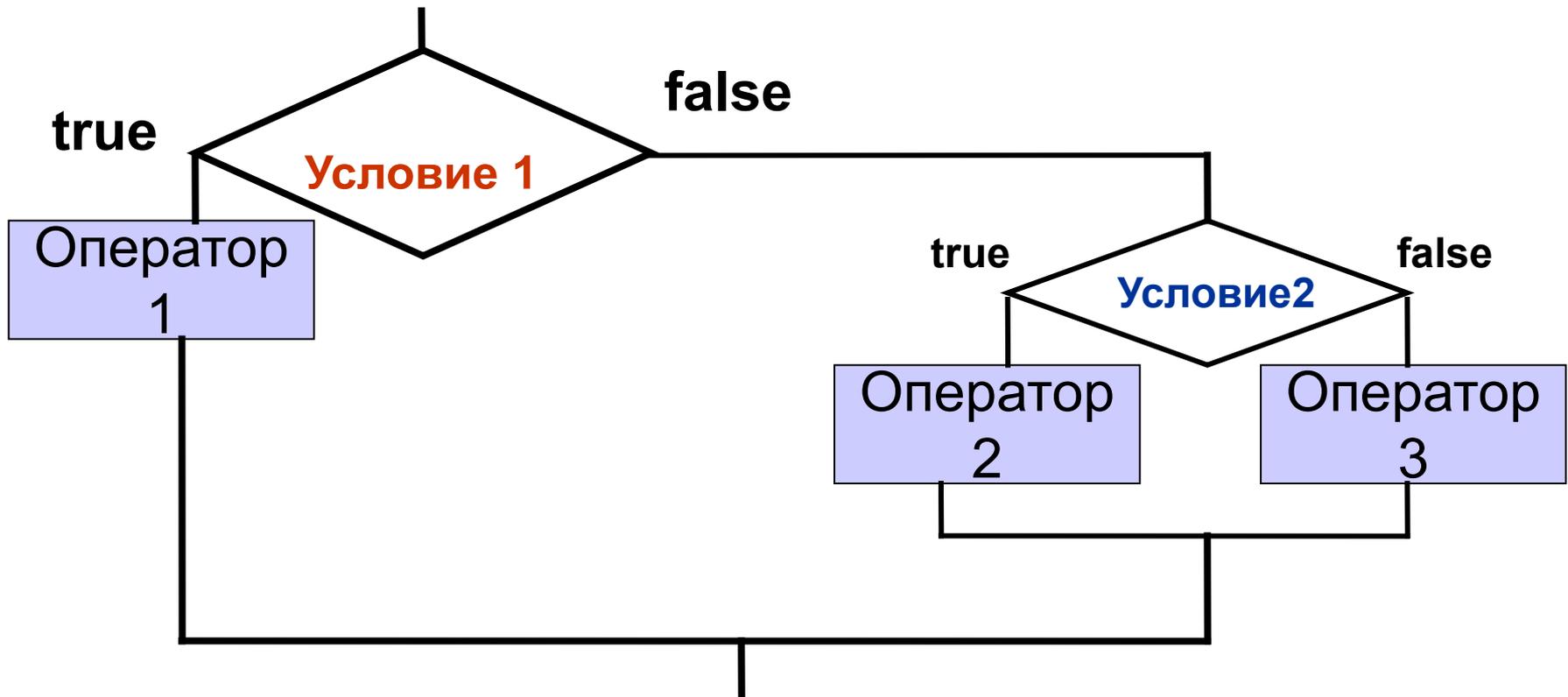
**A = 17**

# X = ?

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

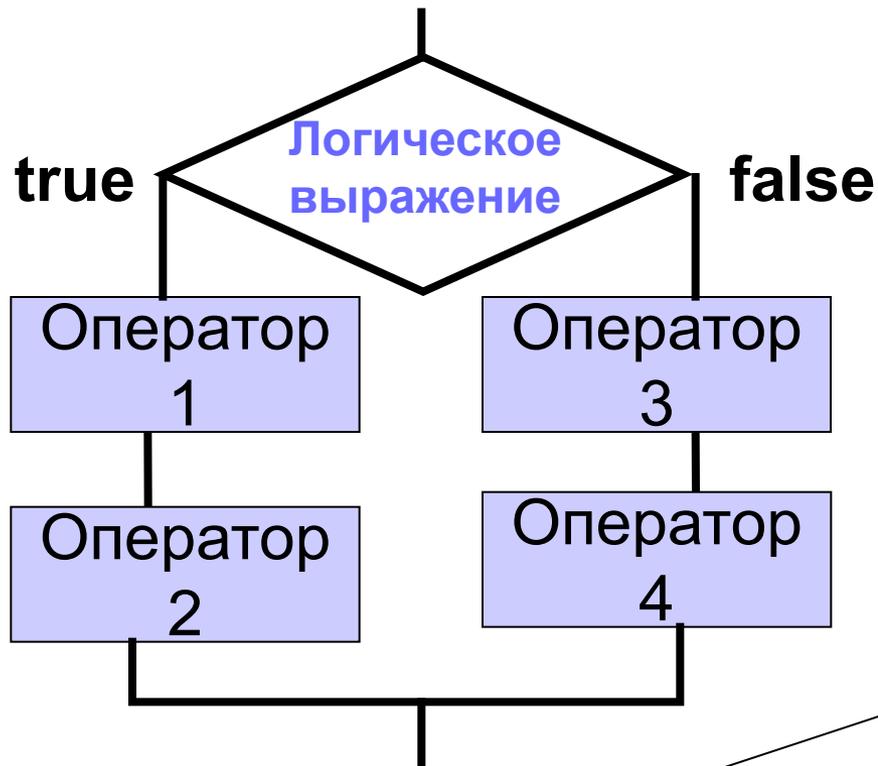
# Вложенный оператор if ... then ... else

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;**

<b>X</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Y</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>-2</b>
<b>Z</b>	<b>5</b>	<b>0.5</b>	<b>-0.5</b>	<b>-10</b>

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

**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

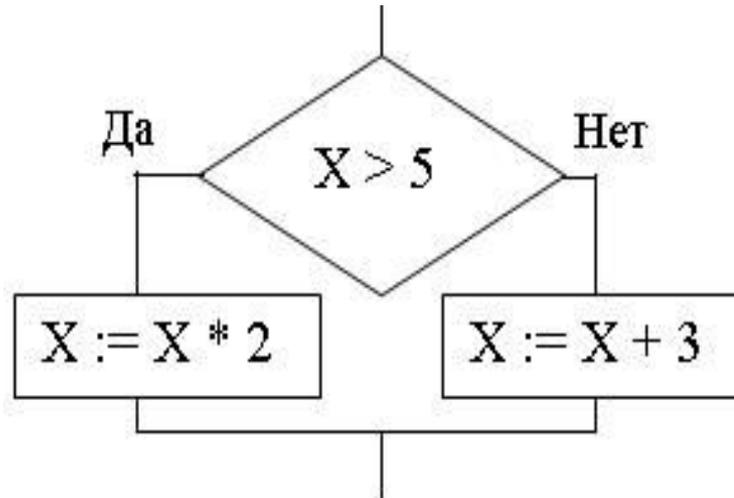
8. Чему будет равно значение переменной C после выполнения команд:

```
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**