

Ветвление

- Ветвление – алгоритмическая структура, содержащая выбор действий. Для выбора действий необходимо правильно строить условие.
- Условие – логическое выражение, которое принимает одно из двух значений: True (ИСТИНА) или False (ЛОЖЬ).
- Условие может быть простым – состоящим из одного отношения, и сложным – состоящим из нескольких отношений, связанных логическими связками.

Логические отношения и связки

Виды логических отношений:

Больше >

Меньше <

Равно ==

Не равно !=

Не больше (меньше или равно) <=

Не меньше (больше или равно) >=

Логические связки:

AND (И) – истинно, когда оба связанные отношения истинны

OR (ИЛИ) – истинно, когда хотя бы одно связанное отношение истинно

NOT (НЕ) – отрицание, противоположность

Примеры условных выражений

- X больше пяти $x > 5$ $\text{not}(x \leq 5)$
- X не больше 8 $x \leq 8$ $\text{not}(x > 8)$
- X больше 5, но не больше 8
в математике $x \in (5; 8]$ $5 < x \leq 8$
в информатике $(x > 5) \text{ and } (x \leq 8)$
- Y меньше 5 или больше 8
в математике $y \notin [5; 8]$ $5 > y > 8$
в информатике $\text{not}((y \geq 5) \text{ and } (y \leq 8))$

Примеры условных выражений

- А положительное: $A > 0$
Противоположное: $A \leq 0$
Равносильное: $\text{not}(A \leq 0)$
- Z принадлежит отрезку $[-3; 3]$
 $(Z \geq -3) \text{ and } (Z \leq 3)$
- Числа А и В положительные
 $(A > 0) \text{ and } (B > 0)$

Примеры условных выражений

- Хотя бы одно из чисел A и B положительно

$(A > 0) \text{ or } (B > 0)$

$\text{not}((A \leq 0) \text{ and } (B \leq 0))$

- Ни одно из чисел A, B или C не равно 3

$(A \neq 3) \text{ and } (B \neq 3) \text{ and } (C \neq 3)$

- Числа A и B имеют разные знаки

$A * B < 0$ $\text{not}(A * B \geq 0)$

- Среди чисел A, B и C хотя бы одно равно 0

$A * B * C = 0$

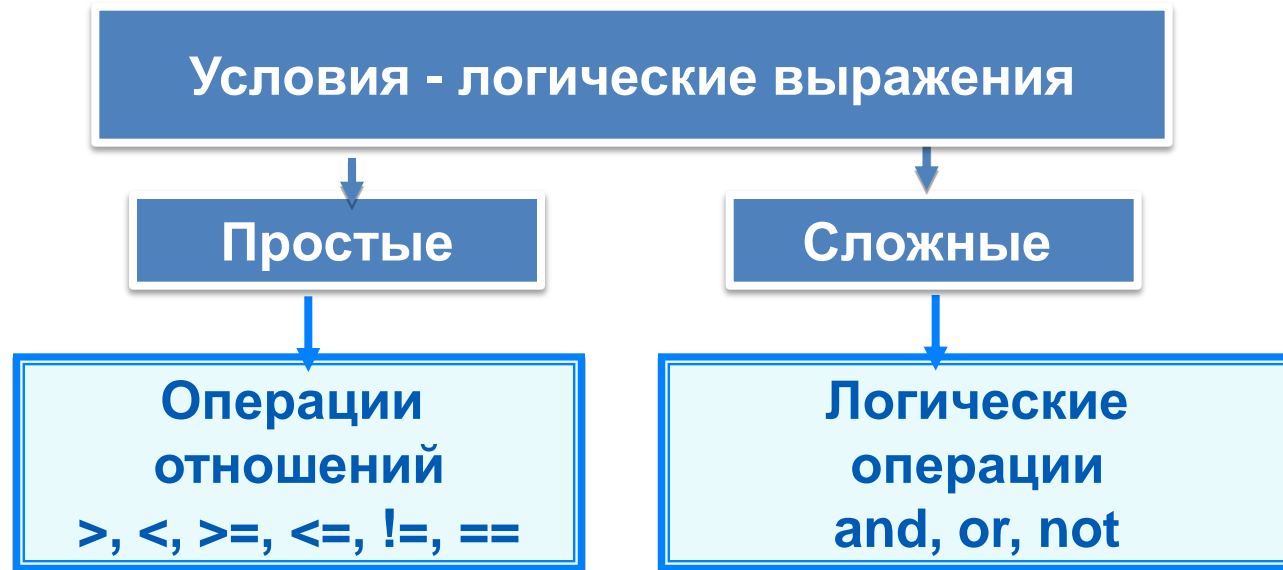
Общий вид условного оператора

Полная форма условного оператора:

```
if <условие>:  
    <оператор_1>  
else:  
    <оператор_2>
```

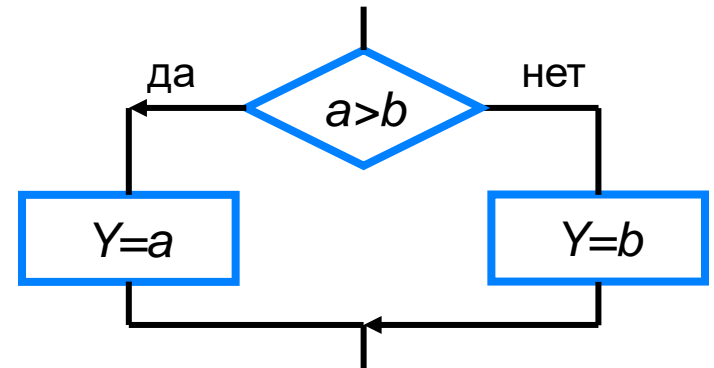
Неполная форма условного оператора:

```
if <условие> : <оператор>
```



Пример программы с полным ветвлением

```
print ('Нахождение наибольшей из двух величин')  
a = int (input ('Введите a: '))  
b = int (input ('Введите b: '))  
if a > b:  
    y = a  
else:  
    y = b  
print ('большее', y)
```



Вложенные ветвления

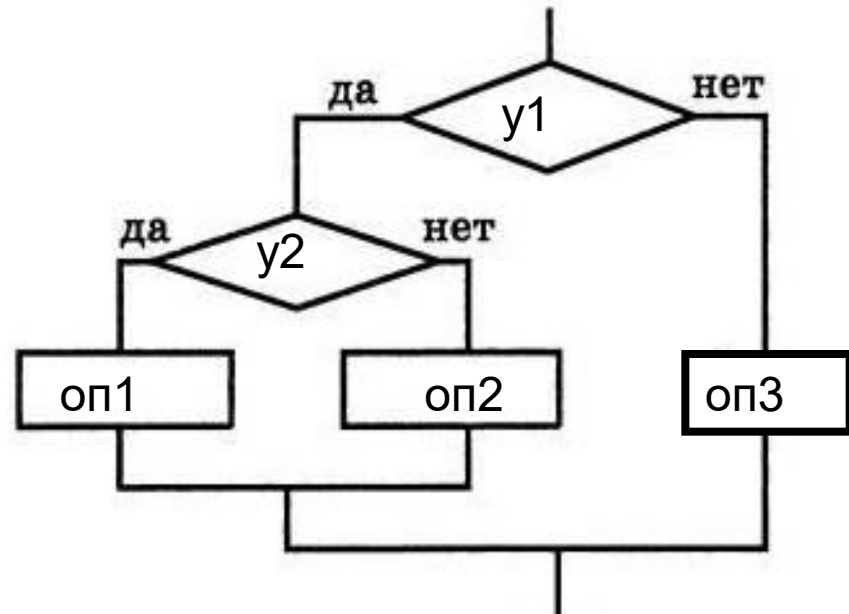
```
if <условие1> :
```

```
    if <условие2> :
```

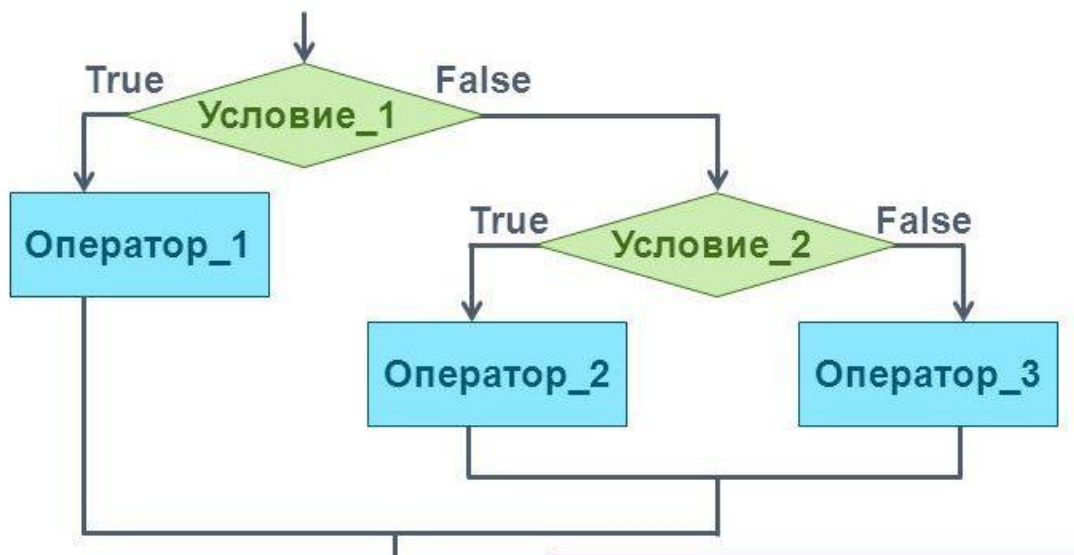
```
        <оператор1>
```

```
    else: <оператор2>
```

```
else: <оператор3>
```



Каскадное вложенное ветвление



Если после **else** сразу следует **if**, МОЖНО использовать служебное слово **elif** (сокращение от **else-if**):

```
if <условие1>:  
    <оператор 1>  
elif <условие2>:  
    <оператор 2>  
...  
elif <условие n>: <оператор n>  
else : <оператор m>
```

Каскадное ветвление позволяет выбрать один из нескольких (а не только из двух) вариантов.

Вложенные условные операторы

Задача: в переменных **a** и **b** записаны возрасты Андрея и Бориса. Кто из них старше?

```
if a > b:
    print("Андрей старше")
else:
    if a < b:
        print("Борис старше")
    else:
        print("Одного возраста")
```

вложенный
условный оператор

```
if a > b: print ("Андрей старше")
elif a < b:
    print ("Борис старше")
else:
    print ("Одного возраста")
```

повторение

Какую задачу решает эта программа?

```
r = float(input('Введите радиус:'))
c = 2 * 3.14 * r
s = 3.14 * r * r
print ('c=', c)
print ('s=', s)
```

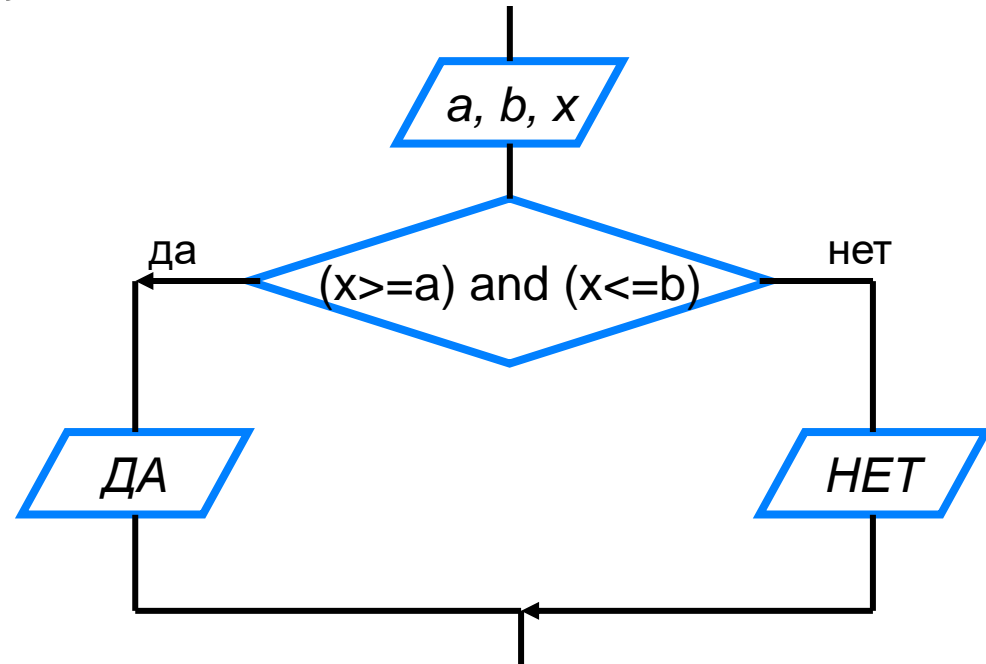


```
Python 3.4.3 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>>
Введите радиус:2
c= 12.5600
s= 12.5600
>>> |
Ln: 8 Col: 4
```

повторение

Какую задачу решает эта программа?

```
a = int (input ('Введите a: '))  
b = int (input ('Введите b: '))  
x = int (input ('Введите x: '))  
if x >= a and x <= b:  
    print (' принадлежит ')  
else:  
    print (' не принадлежит ')
```



- 1) Набрать программу для вычисления периметра и площади прямоугольника по вводимым длине и ширине.
- 2) Набрать программу, выводящую меньшую из двух величин
- 3) Составить программу для вычисления значения Y в зависимости от значения x

$$Y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ 10x, & \text{если } 0 \leq x \leq 10 \\ \frac{2}{5}x, & \text{если } x > 10 \end{cases}$$