

# Определите результат выполнения программы

```
x = '1'  
y = '2'  
z = y + x  
print(z)
```

21

```
a = 7  
b = 2  
b = 3 + a  
a = b / 2  
print('a')
```

a

```
a = '7'  
print(a*5)
```

77777

```
a = 10  
b = a + 1  
a = b - a  
print (a, b)
```

1 11

Составить программу для вычисления значения выражения

$$y = \ln 5x + \sin^2 \pi x - e^{2x} + \sqrt{\frac{x}{4}}$$

# Функции в Python

Язык Python имеет много разных функций, но встраивать все в сам язык нецелесообразно. Проблема доступа к функциям решается с помощью модулей. Каждый модуль содержит набор функций, предназначенных для решения задач из определенной области.

Для доступа к функциям модуля его надо импортировать в программу. После импорта интерпретатор будет «знать» о существовании дополнительных функций и позволит ими пользоваться.

Подключение модуля осуществляется командой ***import***. Например, команда ***from math import \**** подключает к программе все функции (так как стоит знак ***\****) модуля ***math***.

математика	Python
$\sin(x)$	<code>sin(x)</code>
$\cos(x)$	<code>cos(x)</code>
$\operatorname{tg}(x)$	<code>tan(x)</code>
$\pi$	<code>pi</code>

математика	Python
$ x $	<code>abs(x)</code>
$\ln(x)$	<code>log(x)</code>
$e^x$	<code>exp(x)</code>
$\sqrt{x}$	<code>sqrt(x)</code>

Составить программу для вычисления значения выражения

$$y = \ln 5x + \sin^2 \pi x - e^{2x} + \sqrt{\frac{x}{4}}$$

```
from math import *
```

```
x = float(input('x= '))
```

```
y = log(5*x) + sin(pi*x)**2 - exp(2*x) + sqrt(x/4)
```

```
print('y=' , y)
```

математика	Python
$\sin(x)$	<code>sin(x)</code>
$\cos(x)$	<code>cos(x)</code>
$\operatorname{tg}(x)$	<code>tan(x)</code>
$\pi$	<code>pi</code>

математика	Python
$ x $	<code>abs(x)</code>
$\ln(x)$	<code>log(x)</code>
$e^x$	<code>exp(x)</code>
	<code>sqrt(x)</code>

Определите, какую задачу решает эта программа?

```
x = int(input(' Введите двузначное число: ' ))  
s = (x // 10) + (x % 10)  
print ( ' s= ' , s)
```

Измените эту программу так, чтобы она считала сумму цифр трехзначного числа

```
x = int(input(' Введите трехзначное число: ' ))  
s = X // 100 + (X // 10) % 10 + x % 10  
print ( ' s= ' , s)
```

*Как отделить число единиц?*

$X \% 10$

*Как отделить число сотен?*

$X // 100$

*Как отделить число десятков?*

$(X \% 100) // 10$      $(X // 10) \% 10$

А если число четырехзначное?

А если число отрицательное?

А если.....



# ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАЗВЕТВЛЯЮЩИХСЯ АЛГОРИТМОВ

## НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

**БИНОМ**

# 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.

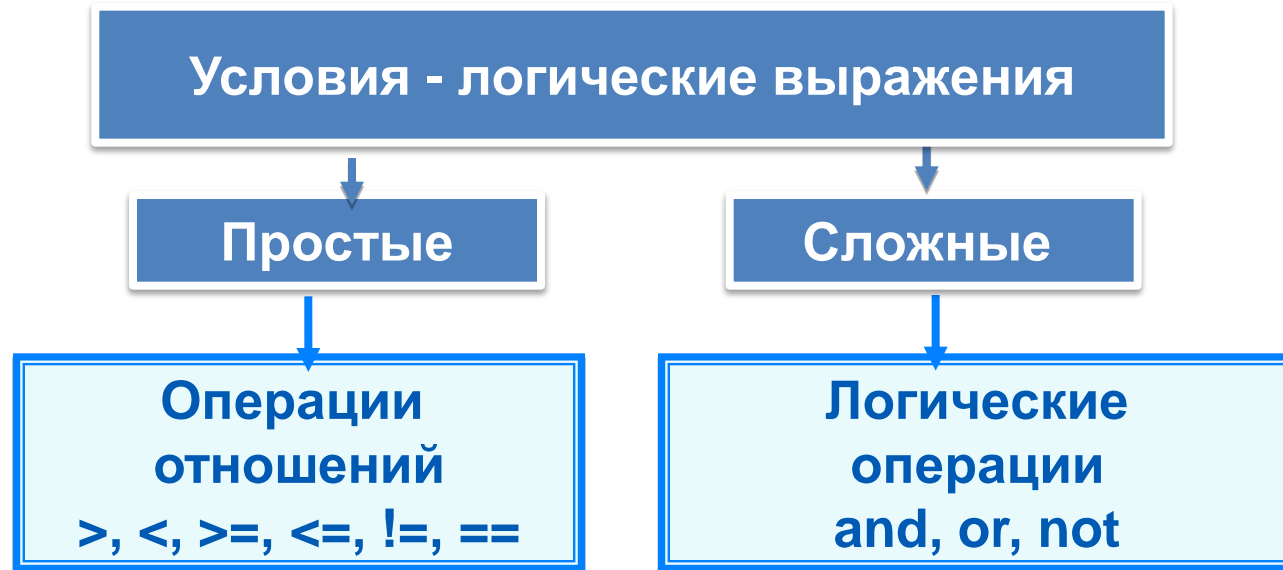
# Общий вид условного оператора

Полная форма условного оператора:

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

Неполная форма условного оператора:

```
if <условие> : <оператор>
```





# Отношения и связи

## Виды отношений:

Больше >	Не больше (меньше или равно) <=
Меньше <	Не меньше (больше или равно) >=
Равно ==	Не равно !=

## Логические связи:

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

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

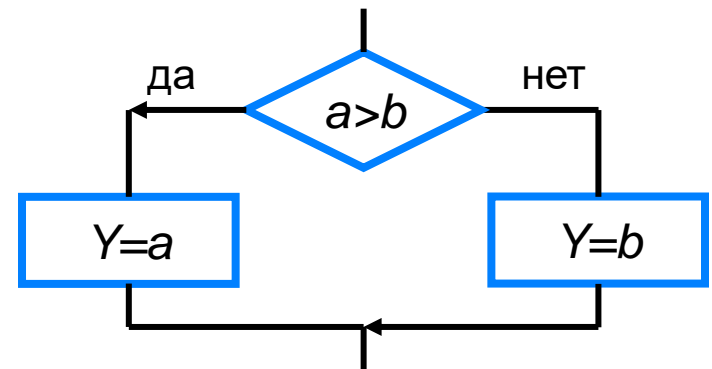
NOT (НЕ) – отрицание, противоположность

# Примеры условных выражений

- Число  $A$  положительное  $A > 0$   
Противоположное условие?  $A \leq 0$   
Равносильное условие?  $\text{not}(A \leq 0)$
  
- $Z$  принадлежит отрезку  $[-3;3]$   $-3 \leq z \leq 3$   
 $(Z \geq -3) \text{ and } (Z \leq 3)$   
Равносильное условие?  
 $\text{not}((Z < -3) \text{ or } (Z > 3))$

# полный условный оператор

```
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)
```



Измените программу так, чтобы она находила  
меньшее из двух чисел

Допишите программу на языке Python для вывода значения выражения  $\frac{2+a}{xy}$  (заполните пропуски).

```
  ,   ,    = map (float, input( ). split ( ))
```

```
if x*y    == 0: print('на ноль делить нельзя!')
```

```
else   : print ('ответ:' , (2+a) / (x * y) )
```

Написана программа на языке Python с ошибками.  
Перепишите её без ошибок. **Дано двузначное число.**  
**Определить входит ли в него цифра 7. (Ответ: Да/Нет).**

```
X = float(input())
```

```
A = X / 10
```

```
B = X %% 10
```

```
if A = 7 and B = 7:
```

```
    print( да )
```

```
else
```

```
    print ( нет )
```

```
X = int(input())
```

```
A = X // 10
```

```
B = X % 10
```

```
if A == 7 or B == 7:
```

```
    print('да')
```

```
else:
```

```
    print ('нет')
```

# Вложенные ветвления

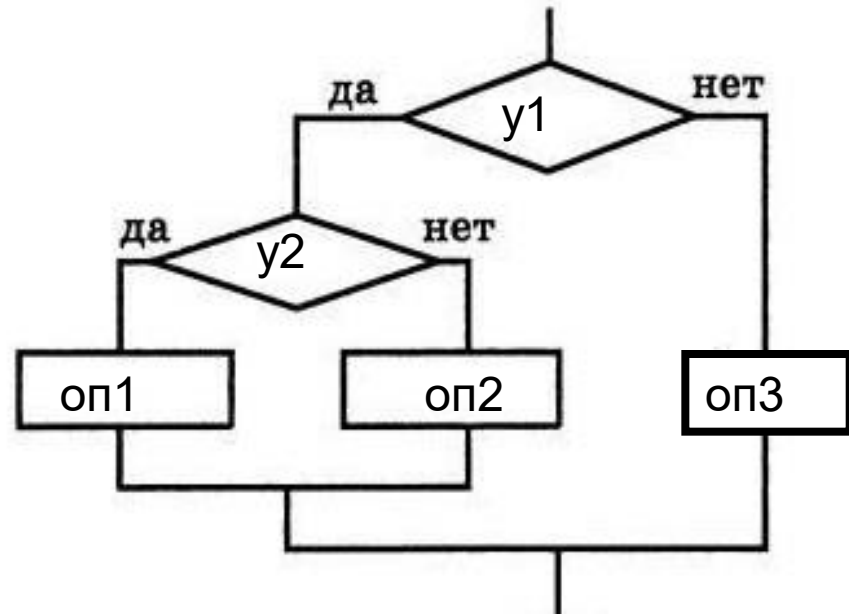
```
if <условие1> :
```

```
    if <условие2> :
```

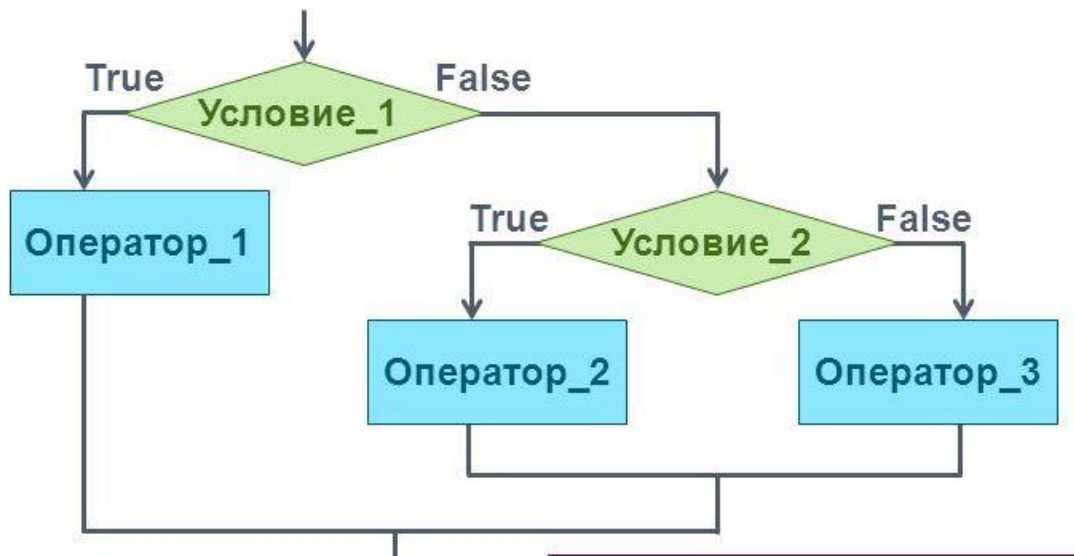
```
        <оператор1>
```

```
    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")
```



5) Составить программу, определяющую, является ли введенное число четным  
(чётное – остаток от деления на 2 равен 0)

6) Составить программу для вычисления значения  $Y$  в зависимости от значения  $x$

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

Составьте программы для

- 1) вычисления среднего арифметического переменных  $x_1$  и  $x_2$ ;
- 2) уменьшения на единицу значения переменной  $k$  и увеличения на единицу значения переменной  $p$ ;
- 3) вычисления периметра и площади прямоугольника по длине и ширине.
- 4) вычисления стоимости покупки, состоящей из нескольких тетрадей и нескольких ручек.