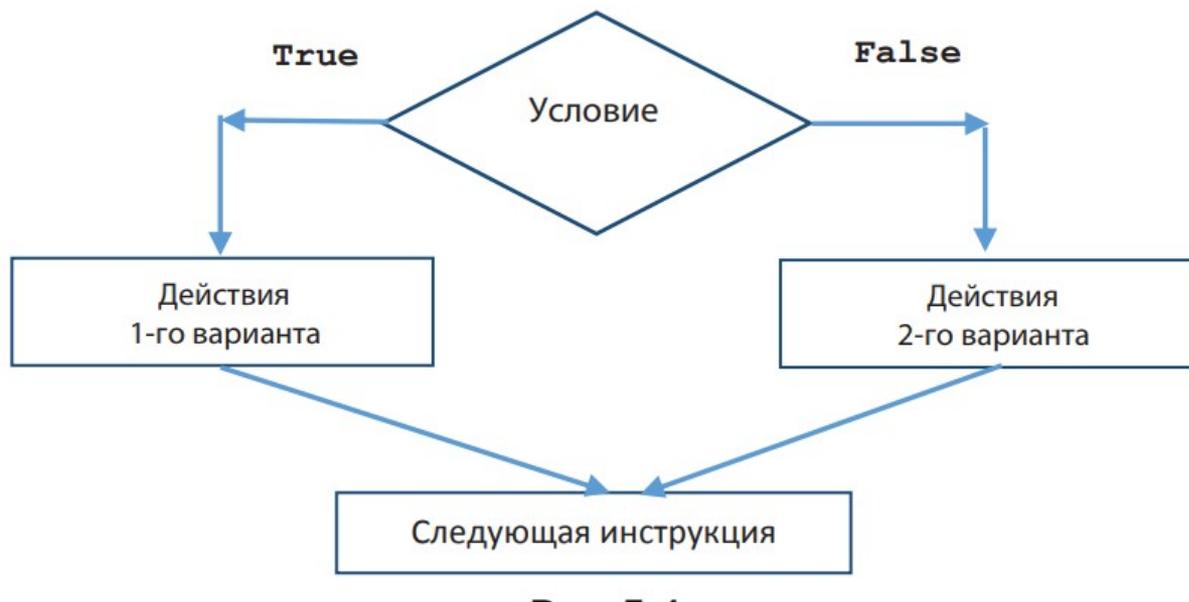


# Программирование на языке Python

## Ветвления

Задача: **изменить порядок действий** в зависимости от выполнения некоторого условия.



**Условный оператор** – оператор, который реализует «ветвление», т.е. изменяет порядок выполнения операторов в зависимости от истинности или ложности некоторого условия.

# Структура полного условного оператора

**if <условие>:**

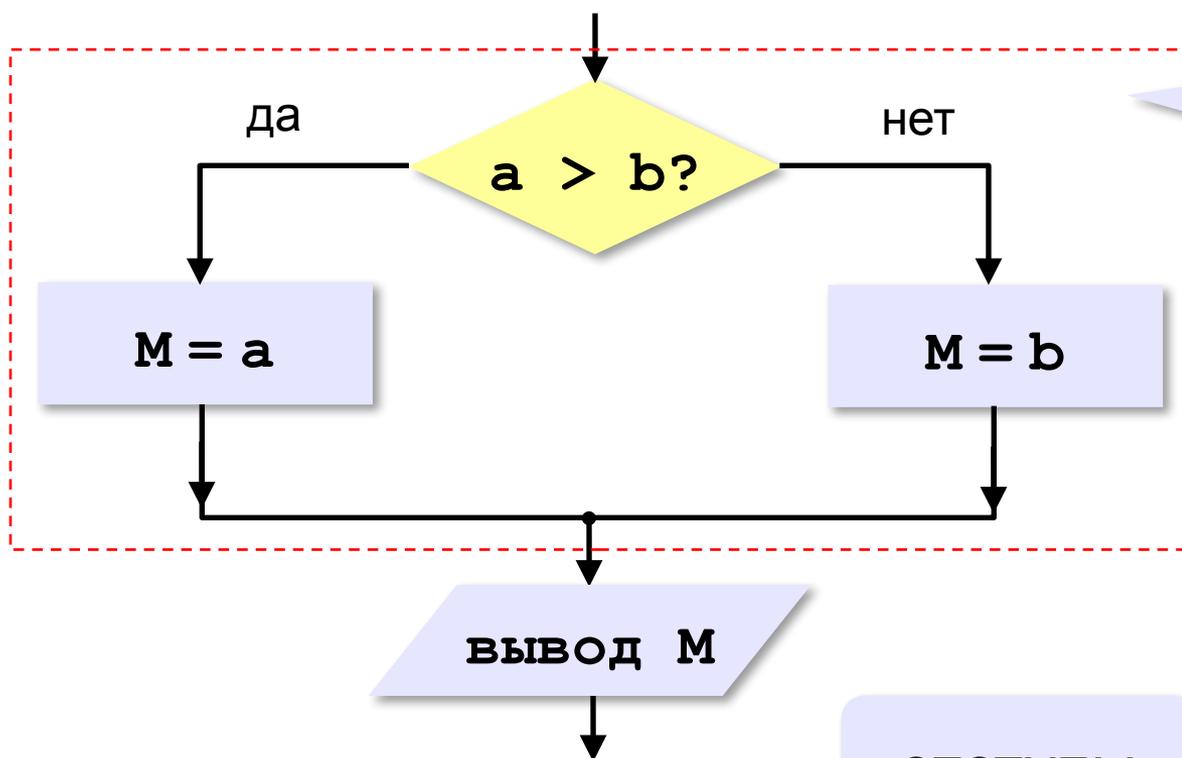
**<Действия 1-го варианта (1-я серия инструкций)>**

**else:**

**<Действия 2-го варианта (2-я серия инструкций)>**

# Выбор наибольшего из двух чисел

Задача: **изменить порядок действий** в зависимости от выполнения некоторого условия.



полная  
форма  
ветвления



Если  $a = b$ ?

```
if a > b:  
    M = a  
else:  
    M = b
```

отступы

# Вариант 1. Программа

```
print("Введите два целых числа")  
a = int(input())  
b = int(input())  
if a > b:  
    M = a  
else:  
    M = b  
print("Наибольшее число", M)
```

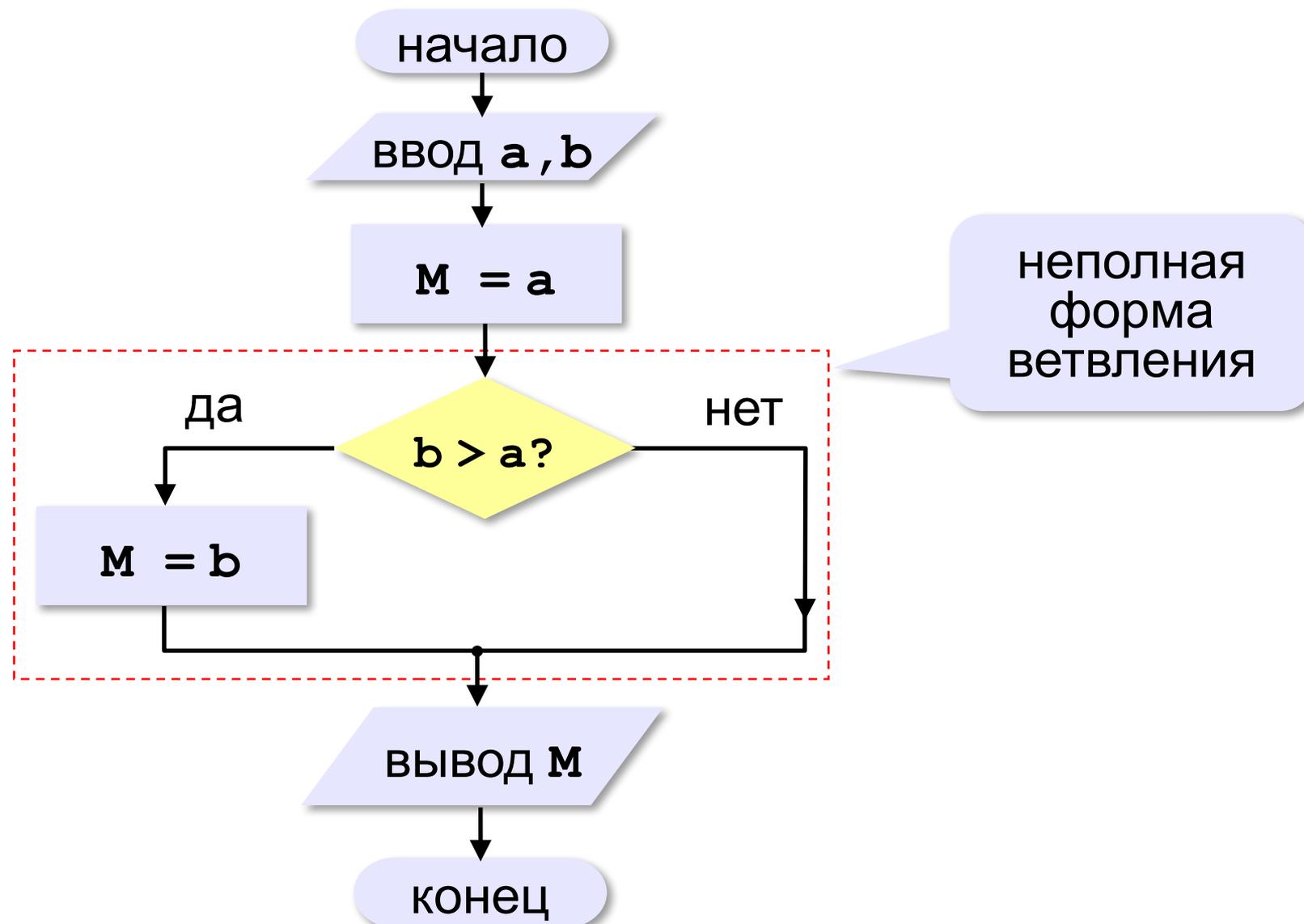
полная форма  
условного  
оператора

Решение в стиле Python:

```
M = max(a, b)
```

```
M = a if a > b else b
```

# Выбор наибольшего из двух чисел-2



## Вариант 2. Программа

```
print("Введите два целых числа")  
a = int(input())  
b = int(input())  
M = a  
if b > a:  
    M = b  
print("Наибольшее число", M)
```

неполная форма  
условного  
оператора

# Примеры

---

## Поиск минимального:

```
if a < b:  
    M = a  
if b < a:  
    M = b
```

 Что плохо?

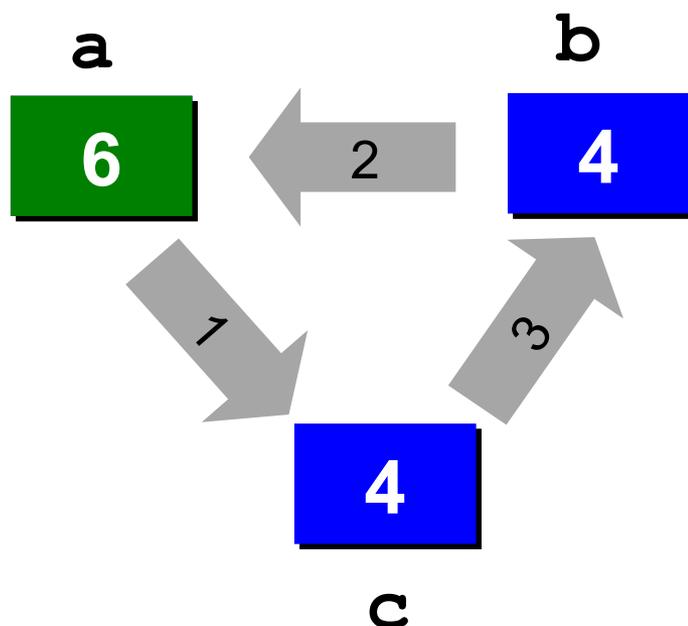
 Когда работает неверно?

# Примеры

```
if a < b:  
    c = a  
    a = b  
    b = c
```

? Что делает эта программа?

? В чём отличие?



```
if a < b:  
    c = a  
    a = b  
    b = c
```

Решение в стиле Python:

```
a, b = b, a
```

# В других языках программирования

---

## Паскаль:

```
if a < b then begin
    c := a;
    a := b;
    b := c;
end;
```

## C:

```
if (a < b) {
    c = a;
    a = b;
    b = c;
}
```

# Знаки отношений

---

**>** **<** больше, меньше

**>=** больше или равно

**<=** меньше или равно

**==** равно

**!=** не равно

**Пример.** Даны два вещественных числа  $a$  и  $b$ . Если первое больше второго, то увеличить каждое число в 2 раза, иначе – уменьшить в два раза.

**Соответствующая программа:**

```
a = float(input('a = '))
b = float(input('b = '))
if a > b:
    a = a * 2
    b = b * 2
else:
    a = a/2
    b = b/2
print('a =', a)
print('b =', b)
```

# Вложенные условные операторы

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



Сколько вариантов?

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



Зачем нужен?

вложенный  
условный оператор

# Каскадное ветвление

---

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



**elif = else if**

# Каскадное ветвление

```
cost = 1500
if cost < 1000:
    print ( "Скидок нет." )
elif cost < 2000:
    print ( "Скидка 2%." )
elif cost < 5000:
    print ( "Скидка 5%." )
else:
    print ( "Скидка 10%." )
```

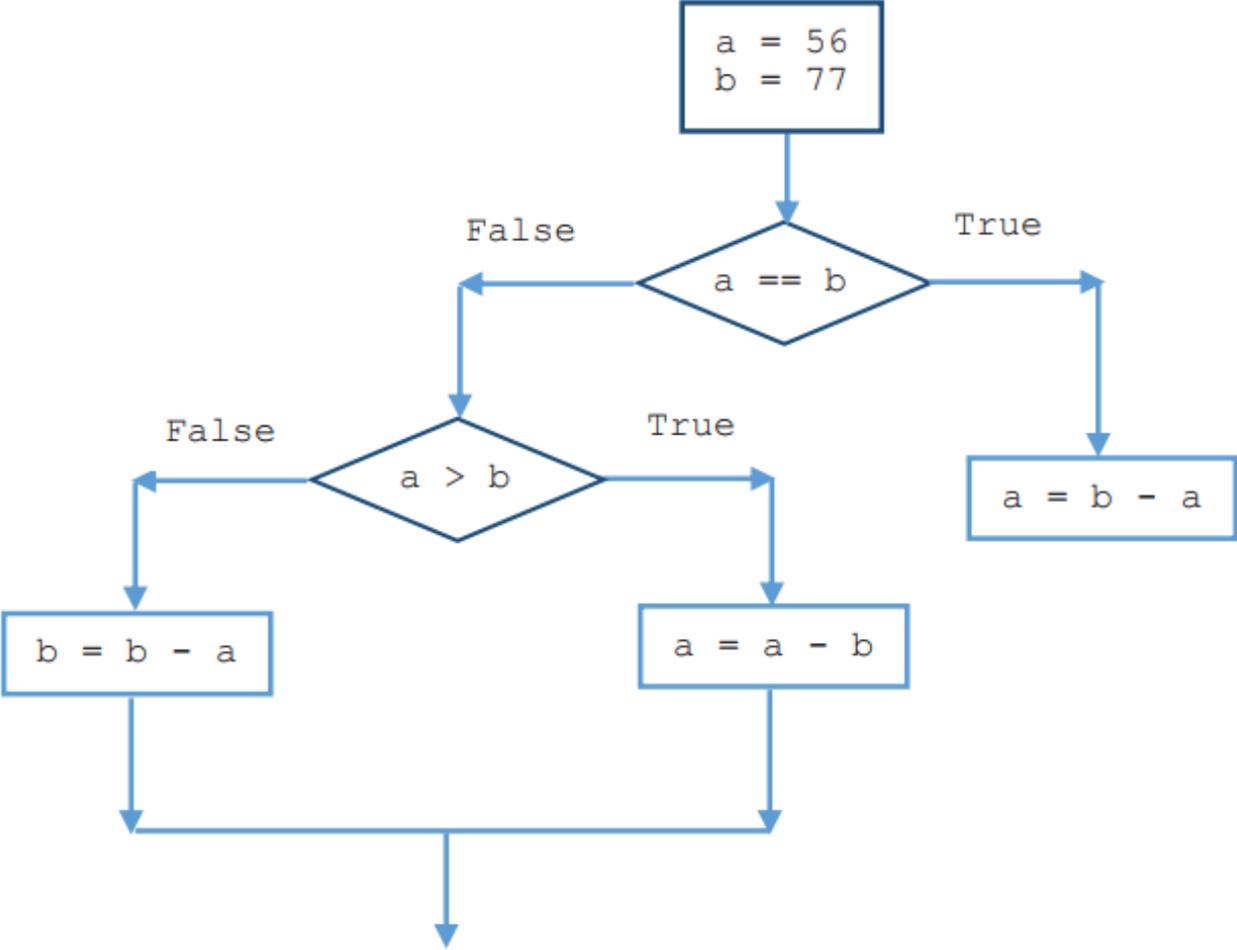
первое сработавшее  
условие



Что выведет?

Скидка 2%.

# Задание 1. Написать программу по данному алгоритму.



# Соответствующая программа:

```
a = int(input('a = '))
```

```
b = int(input('b = '))
```

```
if a == b:
```

```
    a = b - a
```

```
elif a > b:
```

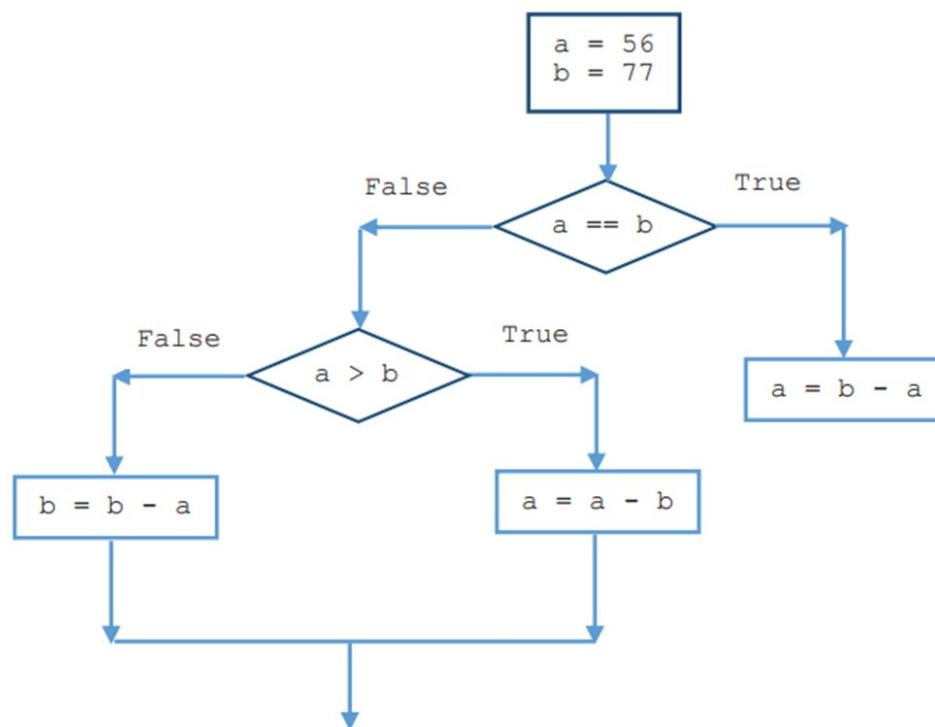
```
    a = a - b
```

```
else:
```

```
    b = b - a
```

```
print('a =', a)
```

```
print('b =', b)
```



## Задачи (без функций **min** и **max**!)

---

«3»: Ввести два целых числа, найти наибольшее и наименьшее из них.

**Пример:**

Введите два целых числа:

1 5

Наибольшее число 5

Наименьшее число 1

«4»: Ввести четыре целых числа, найти наибольшее из них.

**Пример:**

Введите четыре целых числа:

1 5 4 3

Наибольшее число 5

# Задачи

---

**'5':** Ввести пять чисел и найти наибольшее из них.

*Пример:*

Введите пять чисел:

**4      15      9      56      4**

**Наибольшее число 56**

# Задачи

---

**«6»:** Ввести последовательно возраст Антона, Бориса и Виктора. Определить, кто из них старше.

**Пример:**

Возраст Антона: 15

Возраст Бориса: 17

Возраст Виктора: 16

Ответ: Борис старше всех.

**Пример:**

Возраст Антона: 17

Возраст Бориса: 17

Возраст Виктора: 16

Ответ: Антон и Борис старше Виктора.

## Сложные условия

---

**Задача.** Фирма набирает сотрудников от 25 до 40 лет включительно. Ввести возраст человека и определить, подходит ли он фирме (вывести ответ "подходит" или "не подходит").

**Особенность:** надо проверить, выполняются ли два условия одновременно:

**возраст  $\geq$  25**

**возраст  $\leq$  40**



Можно ли решить известными методами?

## Плохое решение

```
print("Введите ваш возраст")
x = int(input())

if x >= 25:
    if x <= 40:
        print("Подходит!")
    else:
        print("Не подходит.")
else:
    print("Не подходит.")
```

вложенный  
условный  
оператор

## Хорошее решение (операция «И»)

Задача: набор сотрудников в возрасте **25-40 лет**  
(включительно).

сложное условие

```
if v >= 25 and v <= 40 :  
    print ("подходит")  
else:  
    print ("не подходит")
```

**and** «И»: **одновременное** выполнение  
всех условий!

## Примеры

---

Задача. Вывести "Да", если число в переменной *a* – двузначное.

```
if 10 <= a and a <= 99:  
    print("Да")
```

Задача. Вывести "Да", если число в переменной *a* – двузначное и делится на 7.

```
if 10 <= a and a <= 99 and (a % 7) == 0:  
    print("Да")
```

## Сложные условия: «ИЛИ»

**Задача.** Самолёт летает по понедельникам и четвергам.  
Ввести номер дня недели и определить, летает ли в этот день самолёт.

**Особенность:** надо проверить, выполняется ли **одно из двух** условий:

день = 1

день = 4

```
if d == 1 or d == 4 :  
    print ("Летает")  
else:  
    print ("Не летает")
```

сложное  
условие

**or** «ИЛИ»: выполнение **хотя бы одного**  
из двух условий!

## Ещё пример

---

*Задача.* Фирма набирает сотрудников от 25 до 40 лет включительно. Ввести возраст человека и определить, подходит ли он фирме (вывести ответ "подходит" или "не подходит"). Использовать «ИЛИ».

```
if v < 25 or v > 40 :  
    print ("не подходит")  
else:  
    print ("подходит")
```

## Сложные условия: «НЕ»

---

```
if not (a < b):  
    print("Старт!")
```



Как без «НЕ»?

**not** «НЕ»: если выполняется обратное условие

```
if a >= b:  
    print("Старт!")
```

# Простые и сложные условия

## Простые условия (отношения)

<    <=    >    >=    ==    <>

равно

не равно

**Сложное условие** – это условие, состоящее из нескольких простых условий (отношений), связанных с помощью логических операций:

- **and** – одновременное выполнение условий

$x \geq 25 \text{ and } x \leq 40$

- **or** – выполнение хотя бы одного из условий

$x \leq 25 \text{ or } x \geq 40$

- **not** – отрицание, обратное условие

$\text{not } (x > 25) \quad \Leftrightarrow \quad x \leq 25$

# Порядок выполнения операций

---

- выражения в скобках
- <, <=, >, >=, =, <>
- not
- and
- or

```
         4       1       6       2       5       3  
if not a > 2 or c != 5 and b < a:  
    ...
```

# Сложные условия

Истинно или ложно при  $a = 2$ ;  $b = 3$ ;  $c = 4$

`not (a > b)`

Да

`a < b and b < c`

Да

`a > c or b > c`

Нет

`a < b and b > c`

Нет

`a > c and b > d`

Нет

`not (a >= b) or c = d`

Да

`a >= b or not (c < b)`

Да

`a > c or b > c or b > a`

Да

# Задачи

---

**«3»:** Напишите программу, которая получает три числа - рост трёх спортсменов, и выводит сообщение «По росту.», если они стоят по возрастанию роста, или сообщение «Не по росту!», если они стоят не по росту.

## Пример:

Введите рост трёх спортсменов :

**165 170 172**

По росту.

## Пример:

Введите рост трёх спортсменов :

**175 170 172**

Не по росту!

# Задачи

---

**«4»:** Напишите программу, которая получает номер месяца и выводит соответствующее ему время года или сообщение об ошибке.

**Пример:**

Введите номер месяца :

5

Весна .

**Пример:**

Введите номер месяца :

15

Неверный номер месяца .

# Задачи

---

**«5»:** Напишите программу, которая получает возраст человека (целое число, не превышающее 120) и выводит этот возраст со словом «год», «года» или «лет». Например, «21 год», «22 года», «25 лет».

**Пример:**

Введите возраст: **18**

Вам 18 лет.

**Пример:**

Введите возраст: **21**

Вам 21 год.

**Пример:**

Введите возраст: **22**

Вам 22 года.

