



Python: быстрый старт.

Урок 4

Операторы отношений, истина в языке Python, логические операторы, сравнение строк, операторы *if, else*

Операторы отношений

>

Больше

<

Меньше

>=

Больше или равно

<=

Меньше или равно

==

Равно

!=

Не равно

Что есть истина?

- Любое число, не равное нулю, или непустой объект интерпретируется как истина.
- Числа, равные нулю, пустые объекты и специальный объект *None* интерпретируются как ложь.
- Операции сравнения и проверки на равенство возвращают значение *True* или *False*
- Логические операторы *and* и *or* возвращают истинный или ложный объект-операнд.

Логические операторы

X and Y

Истина, если оба значения *X* и *Y* истинны (**возвращает истинный или ложный объект**).

X or Y

Истина, если любое из значений *X* или *Y* истинно (**возвращает истинный или ложный объект**).

not X

Истина, если значение *X* ложно (возвращает *True* или *False*)

X и *Y* могут быть любыми значениями истинности или выражениями, которые возвращают значения истинности (выражения проверки на равенство, сравнение с диапазоном значений и т.д.)

Вычисление по короткой схеме (оператор **or**)

В случае оператора **or** интерпретатор начинает вычислять значения объектов-операндов слева направо и возвращает первый, имеющий истинное значение.

Интерпретатор прекратит дальнейшие вычисления, как только будет найден первый объект, имеющий истинное значение.

Конечный результат становится известен еще до вычисления остальной части выражения.

Вычисление по короткой схеме (оператор `and`)

В случае вычисления оператора ***and*** интерпретатор вычисляет операнды слева направо и возвращает первый объект, имеющий ложное значение.

Комбинации сравнений

$1 + 3 > 7$ эквивалентно $(1+3) > 7$

$1 + (3 > 7) ?$

Проверка деления на 0

```
>>> x = 0
```

```
>>> 1/x # ошибка
```

Как реализовать проверку с помощью логических операторов?

x and 1/x

Сравнение строк

Строки можно сравнивать по аналогии с числами!

Строки представлены числами, например, "A" – числом 65, "z" – 122.

```
>>> ord("L")
```

76

```
>>> ord("A")
```

65

```
>>> "A" > "L"
```

Оператор *in*

```
>>> "a" in "abc"
```

```
True
```

```
>>> "A" in "abc"
```

```
False
```

```
>>> "" in "abc"
```

```
True
```

```
>>> "" in ""
```


```
True
```

Оператор *if*

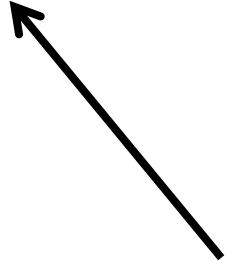
if << условие >>:

<< блок выражений >>

Отступы! 4 пробела по
умолчанию – один Tab



Блок выражений
выполняется, если
условие *True*



Некоторые значения pH

Вещество	pH
Электролит в свинцовых аккумуляторах	<1,0
Желудочный сок	1,0—2,0
Лимонный сок (5% р-р лимонной кислоты)	2,0±0,3
Пищевой уксус	2,4
Кока-кола	3,0±0,3
Яблочный сок	3,0
Пиво	4,5
Кофе	5,0
Шампунь	5,5
Чай	5,5
Кожа здорового человека	5,5
Кислотный дождь	< 5,6
Слюна	6,8—7,4 ^[1]
Молоко	6,6-6,93
Чистая вода	7,0
Кровь	7,36—7,44
Морская вода	8,0
Мыло (жировое) для рук	9,0—10,0
Нашатырный спирт	11,5
Отбеливатель (хлорная известь)	12,5
Концентрированные растворы щелочей	>13

```
>>> pH = 5.0
```

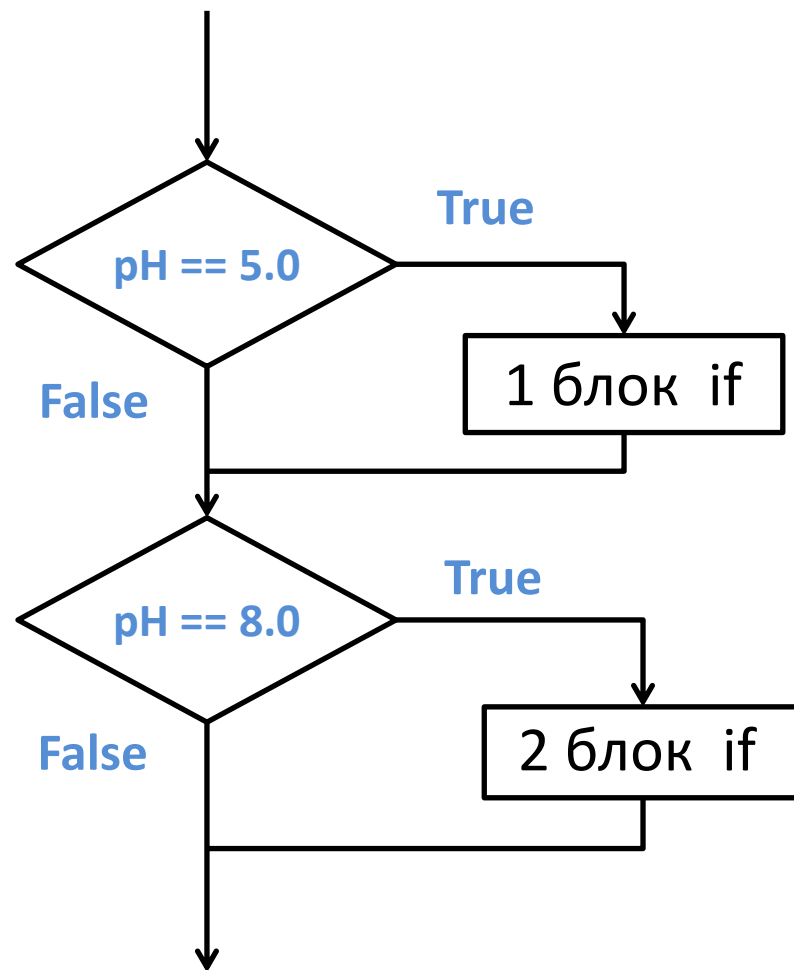
```
>>> if pH == 5.0:
```

```
    print(pH, "Кофе")
```

«Водородный показатель», источник:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C

```
>>> pH = 5.0
>>> if pH == 5.0:
    print(pH, "Кофе")
>>> if pH == 8.0:
    print(pH, "Вода")
```



```
>>> pH = 3.0
```

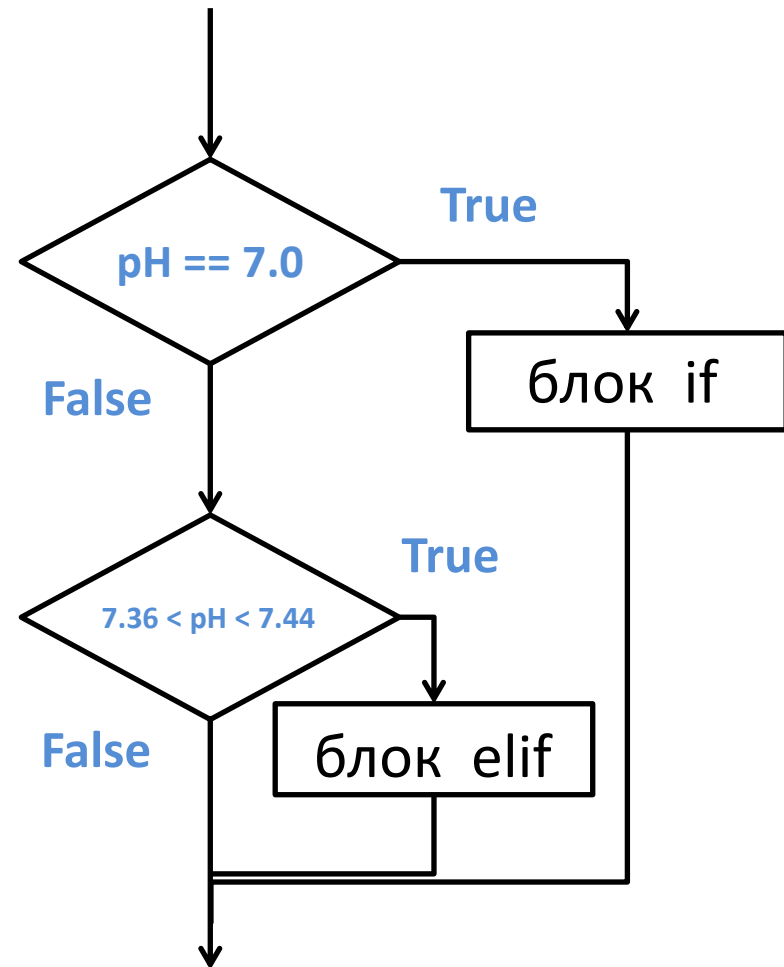
```
>>> if pH == 7.0:
```

```
    print(pH, "Вода")
```

```
elif 7.36 < pH < 7.44:
```

```
    print(pH, "Кровь")
```

pH > 7.36 and pH < 7.44



Оператор *else*

if << условие >>:

<< блок выражений >>

else:

<< блок выражений >>

Первая «большая» программа

```
pH = float(input("Введите pH: "))
```

```
if pH == 7.0:
```

```
    print(pH, "Вода")
```

```
elif 7.36 < pH < 7.44:
```

```
    print(pH, "Кровь")
```

```
else:
```

```
    print("Что это?!")
```



```
value = input("Введите pH: ")
if len(value) > 0:
    pH = float(value)
    if pH == 7.0:
        print(pH, "Вода")
    elif 7.36 < pH < 7.44:
        print(pH, "Кровь")
    else:
        print("Что это?!")
else:
    print("Введите значение pH!")
```

Некоторые значения pH

Вещество	pH
Электролит в свинцовых аккумуляторах	<1,0
Желудочный сок	1,0—2,0
Лимонный сок (5% р-р лимонной кислоты)	2,0±0,3
Пищевой уксус	2,4
Кока-кола	3,0±0,3
Яблочный сок	3,0
Пиво	4,5
Кофе	5,0
Шампунь	5,5
Чай	5,5
Кожа здорового человека	5,5
Кислотный дождь	< 5,6
Слюна	6,8—7,4 ^[1]
Молоко	6,6-6,93
Чистая вода	7,0
Кровь	7,36—7,44
Морская вода	8,0
Мыло (жировое) для рук	9,0—10,0
Нашатырный спирт	11,5
Отбеливатель (хлорная известь)	12,5
Концентрированные растворы щелочей	>13

Задание для самостоятельного выполнения: написать программу, которая запрашивает с клавиатуры значение pH (с плавающей точкой) и выводит на экран вещество, соответствующее введенному pH.

«Водородный показатель», источник:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C>

Вопросы?

info@dfedorov.spb.ru

Исходные тексты: <http://dfedorov.spb.ru/python3/>