

## Тема: Ветвление. Логические переменные и функции

1. Переменные логического типа могут принимать только одно из двух значений True (истина), False (ложь).

$X \% 2 == 0$  - результат выполнения операции bool.

$X = 10 > 0$  - результат присваивания, значение логической переменной (bool)

Туре (x) – выдает bool.

### Примеры использования:

- 1) В командной строке можно указывать выражение  $5 > 0$ ;  $12 * 3 \% 2 == 0$ ;  
    'кот' == 'кит'
- 2) 

```
b = int(input())  
print(b % 2 == 0)
```
- 3) 

```
f = True  
if f:  
    print('Да')  
else:  
    print('Нет')
```

В данном примере нет выражения, переменной f присвоено значение True. Оператор ветвления передает управление тому действию, которое соответствует этой переменной. Подобные приемы часто используют в виде «флажка» (да или нет).

## 2. Логические функции

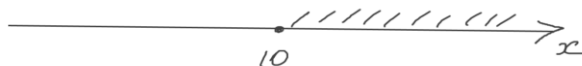
|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Отрицание (инверсия)       | not |
| И (конъюнкция, умножение)  | and |
| ИЛИ (дизъюнкция, сложение) | or  |

### Отрицание (not):

| A     | not (A) |
|-------|---------|
| False | True    |
| True  | False   |

### Например:

1. «Дождь идет» - отрицание «Дождь не идет»
2. «Принцесса хочет замуж за Кося Бессмертного» - отрицание «Не правда, что Принцесса хочет замуж за Кося Бессмертного» или «Принцесса не хочет замуж за Кося Бессмертного»
3.  $X > 10$  – отрицание  $x \leq 10$



4. `b = int(input())`  
`print(not(b > 0))`

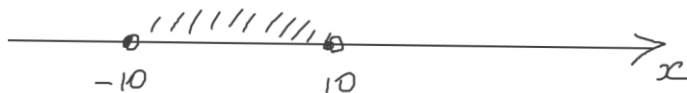
Если  $b = -5$ , то результат True, если  $b = 5$ , то результат False

### И (and)

| A     | B     | A and B |
|-------|-------|---------|
| False | False | False   |
| False | True  | False   |
| True  | False | False   |
| True  | True  | True    |

### Например:

1. «Я сегодня иду в школу и на тренировку». Значение будет True, если выполняется и то, и другое.
2. Кощей Бессмертный возьмет принцессу в жены, если она «умная» и «красивая». (в кавычки взяты слова, чтобы выделить высказывания. Выполнится условие, если выполнятся два условия одновременно.
3.  $X > -10$  и  $X < 10$  – пересечение интервалов.



4. `b = int(input())`  
`print((b < 10) and (b > -10))`

Если  $b = -15$ , то результат False, если  $b = 15$ , то результат False, если  $b = 0$ , то результат True

### Или (or)

| A     | B     | A or B |
|-------|-------|--------|
| False | False | False  |
| False | True  | True   |
| True  | False | True   |
| True  | True  | True   |

### Например:

1. «Я сегодня иду в школу или на тренировку». Значение будет True всегда, кроме ситуации, если я не иду ни в школу, ни на тренировку.
2. Кощей Бессмертный возьмет принцессу в жены, если она «умная» и «красивая». (в кавычки взяты слова, чтобы выделить высказывания. Выполнится условие, если выполнятся два условия одновременно.
3.  $X < -10$  или  $X > 10$  – объединение интервалов.



4. `b = int(input())`

```
print((b < -10) or (b > 10))
```

Если  $b = -15$ , то результат True, если  $b = 15$ , то результат True, если  $b = 0$ , то результат False

Отрабатываем эти функции на простых примерах:

**Пример1. Проверка логического выражения**

```
a = int (input())  
print(a>0)
```

При вводе 5, результат True (истина)  
При вводе -5, результат False (ложь)

**Пример2. Проверка логического выражения not**

```
a = int (input())  
print(not(a>0))
```

При вводе 5, результат False (ложь)  
При вводе -5, результат True (истина)

**Пример3. Проверка логического выражения and**

```
a = int (input())  
b = int (input())  
print((a>0) and (b >0))
```

При вводе 5 и 10, результат True (истина)  
При вводе -5 и 10, результат False (ложь)  
При вводе 5 и -10, результат False (ложь)  
При вводе -5 и -10, результат False (ложь)

**Пример4. Проверка логического выражения or**

```
a = int (input())  
b = int (input())  
print((a>0) or (b >0))
```

При вводе 5 и 10, результат True (истина)  
При вводе -5 и 10, результат True (истина)  
При вводе 5 и -10, результат True (истина)  
При вводе -5 и -10, результат False (ложь)

**Задача 1.** Проверить, есть ли среди введенных трех чисел четные?

```
print (a%2 == 0 or b%2 == 0 or c%2 == 0)
```

```
a = int (input())  
b = int (input())  
c = int (input())  
if (a % 2 == 0) or (b % 2 == 0) or (c % 2 == 0):  
    print ('есть четные')  
else:  
    print('четных нет')
```

**Задача 2.** Проверить, все ли введенные числа четные?

```

print (a%2 == 0 and b%2 == 0 and c%2 == 0)

a = int (input())
b = int (input())
c = int (input())
if (a % 2 == 0) and (b % 2 == 0) and (c % 2 == 0):
    print ('все четные')
else:
    print('не все четные')

```

**Задача 2.** \_Считается, что один год, прожитый собакой, эквивалентен семи человеческим годам. При этом зачастую не учитывается, что собаки становятся абсолютно взрослыми уже к двум годам. Таким образом, многие предпочитают каждый из первых двух лет жизни собаки приравнять к 10,5 года человеческой жизни, а все последующие – к четырем. Напишите программу, которая будет переводить человеческий возраст в собачий с учетом указанной выше логики. Убедитесь, что программа корректно работает при пересчете возраста собаки меньше и больше двух лет. Также программа должна выводить сообщение об ошибке, если пользователь ввел отрицательное число

```

dog = float(input('Введите возраст собаки'))
if (dog < 0) or (dog > 20):
    print('Столько леь собаки не живут')
else:
    if (dog <= 2):
        human = dog * 10.5
    else:
        human = 21 + (dog - 2) * 4
    print(dog, 'собачих лет равны ', human, 'человеческим годам')

```

### **Домашнее задание.**

1. Написать решение Кашея Бессмертного о женитьбе (две разные программы):
  - Если Василиса Прекрасная красивая и умная
  - Если Василиса Прекрасная красивая или умная.
2. Написать программу «калькулятор». Вводить два числа и действие (+, -, /, \*). Выполнить соответствующее действие, вывести результат.