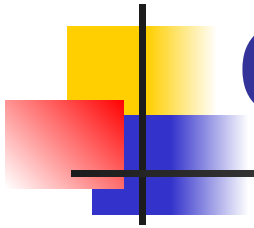
Лекция 2
«Основы программирования на Python»

К.т.н. доц. Ляшенко Алексей Сергеевич



Содержание

- **Кортежи (tuple)**
- **Множества (set и frozenset)**
- **Инструкции**
- **Циклы**
- **Функции**

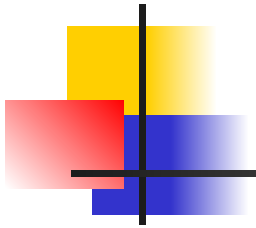
Кортежи (tuple)

- Кортежи – неизменяемый список

```
>>> x = tuple()
>>> x=()
>>> x='stop',
```

Пример

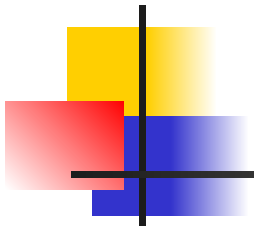
```
>>> x=(23,34, 5, 8,-1)
>>> z={(2,1,1) : 23}
>>> z
{(2, 1, 1): 23}
```



Множество

- Множество == контейнер, с не повторяющимся элементами

```
>>> m = set()
>>> m
set()
>>> m = set('Студент')
>>> m
{'н', 'т', 'д', 'е', 'С', 'у'}
```



Генератор множеств

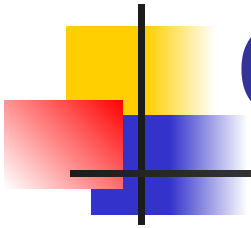
```
>>> m = {a**3 for a in range(7)}
>>> m
{0, 1, 64, 8, 216, 27, 125}
```

Множество можно использовать для удаления повторных элементов

```
>>> tag = ['h1', 'h2', 'font', 'font', 'h1']
>>> set(tag)
{'h1', 'h2', 'font'}
```

Операции над множествами

- len(s) - число элементов в множестве (размер множества).
- x in s - принадлежит ли x множеству s.
- **set.isdisjoint**(other) - истина, если set и other не имеют общих элементов.
- **set == other** - все элементы set принадлежат other, все элементы other принадлежат set.
- **set.issubset**(other) или **set <= other** - все элементы set принадлежат other.
- **set.issuperset**(other) или **set >= other** - аналогично.
- **set.union**(other, ...) или **set | other | ...** - объединение нескольких множеств.
- **set.intersection**(other, ...) или **set & other & ...** - пересечение.
- **set.difference**(other, ...) или **set - other - ...** - множество из всех элементов set, не принадлежащие ни одному из other.
- **set.symmetric_difference**(other); **set ^ other** - множество из элементов, встречающихся в одном множестве, но не встречающиеся в обоих.
- **set.copy**() - копия множества.



Операции над множествами

- **set.update**(other, ...); set |= other | ... - объединение.
- **set.intersection_update**(other, ...); set &= other & ... - пересечение.
- **set.difference_update**(other, ...); set -= other | ... - вычитание.
- **set.symmetric_difference_update**(other); set ^= other - множество из элементов, встречающихся в одном множестве, но не встречающиеся в обоих.
- **set.add**(elem) - добавляет элемент в множество.
- **set.remove**(elem) - удаляет элемент из множества. KeyError, если такого элемента не существует.
- **set.discard**(elem) - удаляет элемент, если он находится в множестве.
- **set.pop**() - удаляет первый элемент из множества. Так как множества не упорядочены, нельзя точно сказать, какой элемент будет первым.
- **set.clear**() - очистка множества.

frozenset

```
>>> x=set('Слово')
>>> y=frozenset('Слово')
>>> x.add(2)
>>> y.add(2)
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#23>", line 1, in <module>
    y.add(2)
AttributeError: 'frozenset' object has no attribute
    'add'
```

Инструкции if

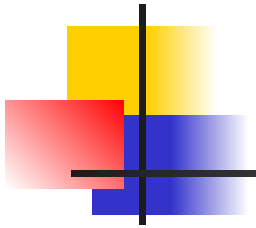
Общая форма записи условной инструкции if выглядит следующим образом:

```
if test1:
    state1
elif test2:
   state2
else:
    state3
```

```
if 0:
 print('правда')
else:
 print('ложь')

ложь
```

Проверка истинности в Python



- Любое число, не равное 0, или непустой объект - истина.
- Числа, равные 0, пустые объекты и значение None - ложь
- Операции сравнения применяются к структурам данных рекурсивно
- Операции сравнения возвращают True или False
- Логические операторы and и or возвращают истинный или ложный объект-операнд

Трехместное выражение if/else

```
>>> A = 'истина' if 'Слово' else 'ложь'
>>> A
истина
```

Цикл while

```
>>> i=10
>>> while i<=14:
        print(i)
        i=i+2


10
12
14
```

Цикл for

```
>>> for x in 'Привет Универ':
        print(x*2, end='')
```

ППрриивввеетт УУнниивввеерр

Оператор continue

```
>>> for x in 'привет Универ':
        if x == 'и':
            continue
        print(x*3, end='')
```

пппрррвввееетттт УУУнннвввееерррр

Оператор break

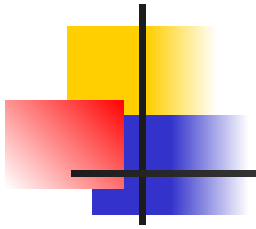
```
>>> for x in 'привет Универ':
        if x == 'и':
            break
        print(x*3, end='')

ппппрр
```

else

```
>>> for x in 'привет Универ':
        if x == 'g':
            break
    else:
        print('Данного элемента нет')

Данного элемента нет
```



Функции

- Функция == объект, который принимает аргументы и возвращает значение

```
>>> def z(x,y):
        return x+y

>>> z(2,7)
9
```

```
>>> z('Слово 1', ' Слово 2')
'Слово 1 Слово 2'
```

Функции в файле index.py

```
def say():
    print('Привет, Универ!') # блок, принадлежащий функции
# Конец функции
say() # вызов функции
say() # ещё один вызов функции
```

```
Привет, Универ!
Привет, Универ!
```

Функция в функции

```
>>> def nFunc(x):
        def mFunc(y):
            return x*y
    return mFunc

>>> z = nFunc(10)
>>> z(15)
150
```

Значения аргументов по умолчанию

Часть параметров функций могут быть *необязательными*, и для них будут использоваться некоторые заданные значения по умолчанию, если пользователь не укажет собственных. Этого можно достичь с помощью значений аргументов по умолчанию. Их можно указать, добавив к имени параметра в определении функции оператор присваивания (=) с последующим значением.

```
def say(message, times = 1):
    print(message * times)

say('Привет')
say('Универ', 5)
```

```
Привет
УниверУниверУниверУниверУнивер
```

Ключевые аргументы функции

```
def func(a, b=5, c=10):
    print('a равно', a, ', b равно', b, ', a c равно', c)
func(3, 7)
func(25, c=24)
func(c=50, a=100)
```

```
a равно 3, b равно 7, a c равно 10
a равно 25, b равно 5, a c равно 24
a равно 100, b равно 5, a c равно 50
```

Локальные переменные

```
x = 50
def func(x):
    print('x равен', x)
    x = 2
    print('Замена локального x на', x)

func(x)
print('x по-прежнему', x)
```

```
x равен 50
Замена локального x на 2
x по-прежнему 50
```

Зарезервированное слово “global”

```
x = 50
def func():
    global x

    print('x равно', x)
    x = 2
    print('Заменяем глобальное значение x на', x)

func()
print('Значение x составляет', x)
```

```
x равно 50
Заменяем глобальное значение x на 2
Значение x составляет 2
```

Зарезервированное слово “nonlocal”

```
def func_outer():
     x = 2
    print('x равно', x)
    def func_inner():
      nonlocal x
      x = 5
    func_inner()
    print('Локальное x сменилось на', x)

func_outer()
```

```
x равно 2
Локальное x сменилось на 5
```

Оператор “return”

Оператор return используется для возврата из функции, т.е. для прекращения её работы и выхода из неё. При этом можно также *вернуть некоторое значение* из функции.

```
def maximum(x, y):
    if x > y:
        return x
    elif x == y:
        return 'Числа равны.'
    else:
        return y
print(maximum(2, 3))
```

```
3
```