Введение в Python. Часть 2

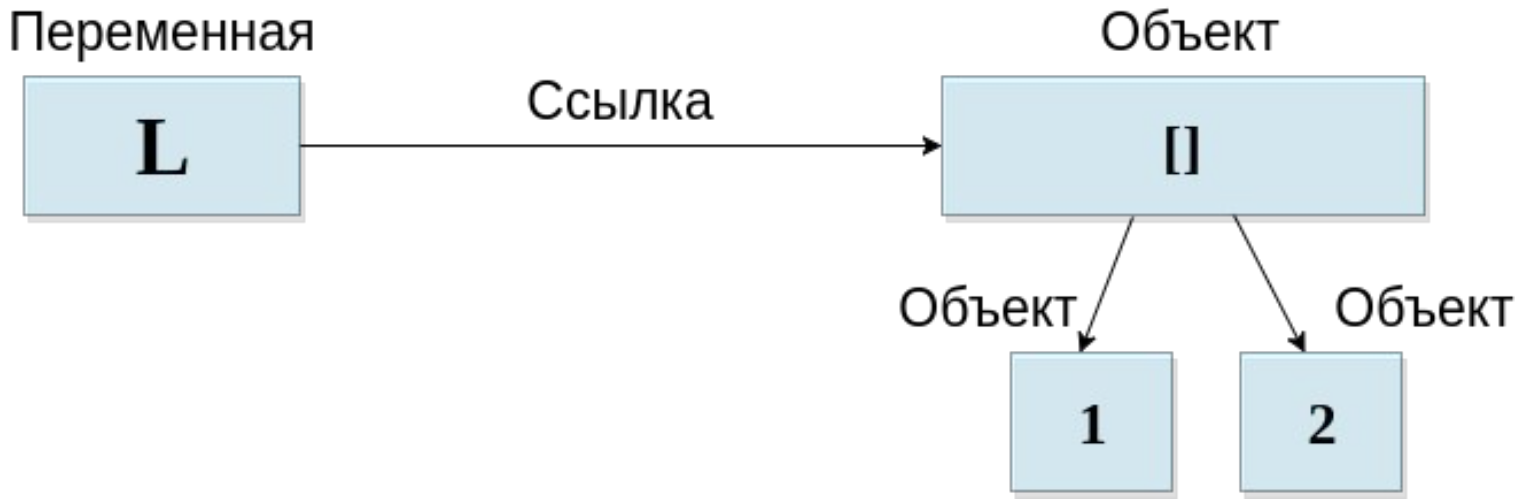
Берленко Т.А. СПбГЭТУ “ЛЭТИ”, ФКТИ, МОЭВМ

Операция присваивания

```
x = 100
```

Операция присваивания

L = [1, 2]



Операция присваивания

```
x = 100
```

- Создается объект 100
- Переменная x создается, если до этой строчки она не была создана
- В переменную x записывается ссылка на объект 100

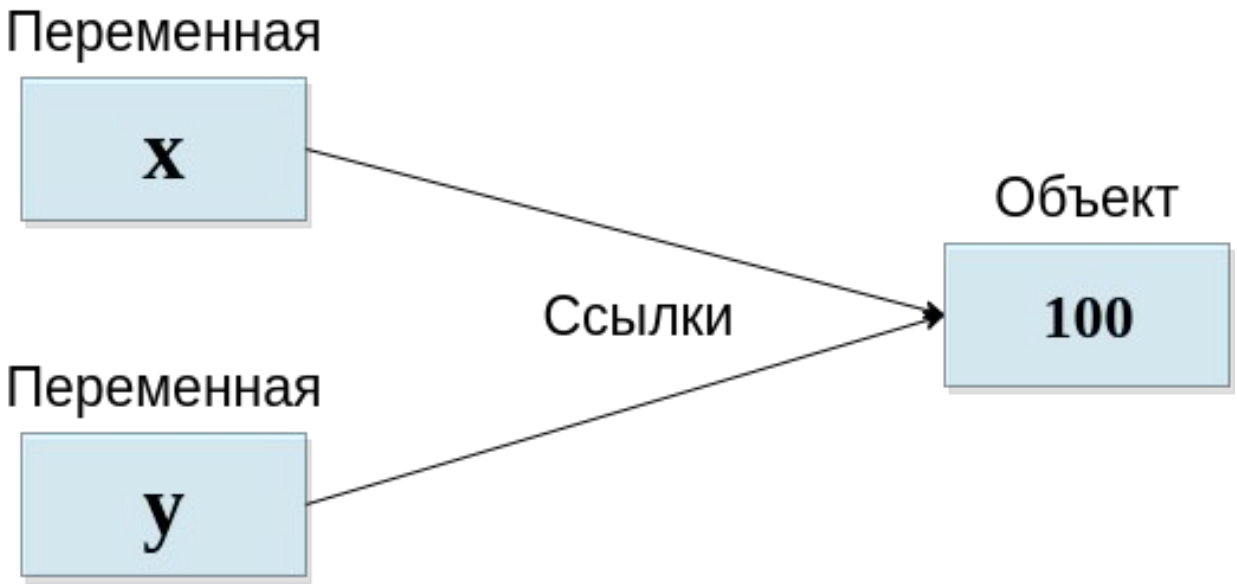
Переменные, объекты, ссылки

```
x = 100
```

- **Переменная** хранит ссылку на объект
- **Объект** - область памяти, которая хранит значение объекта. Имеет два стандартных поля: тип и счетчик ссылок на этот объект
- **Ссылка** - это автоматически разыменовываемый указатель на объект

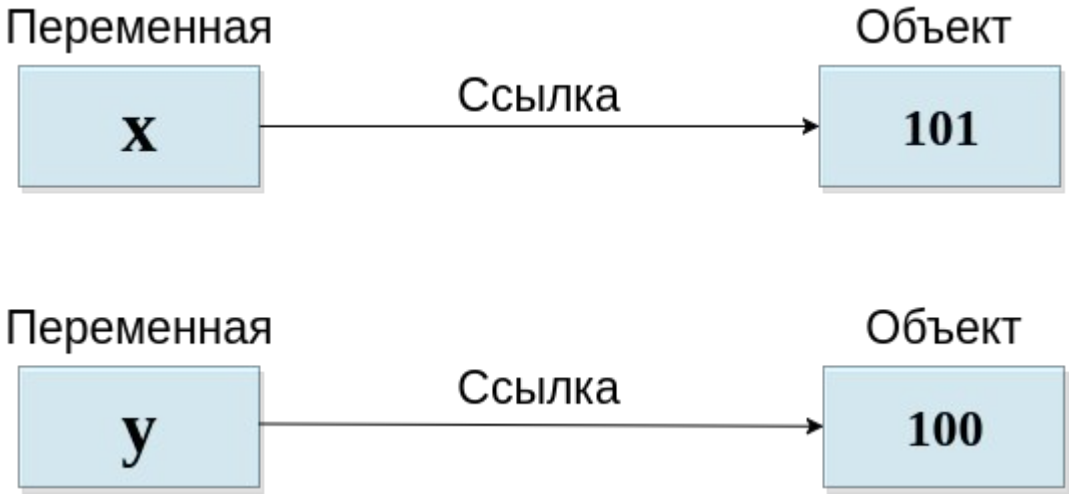
Разделяемые ссылки

```
x = 100
y = x
```



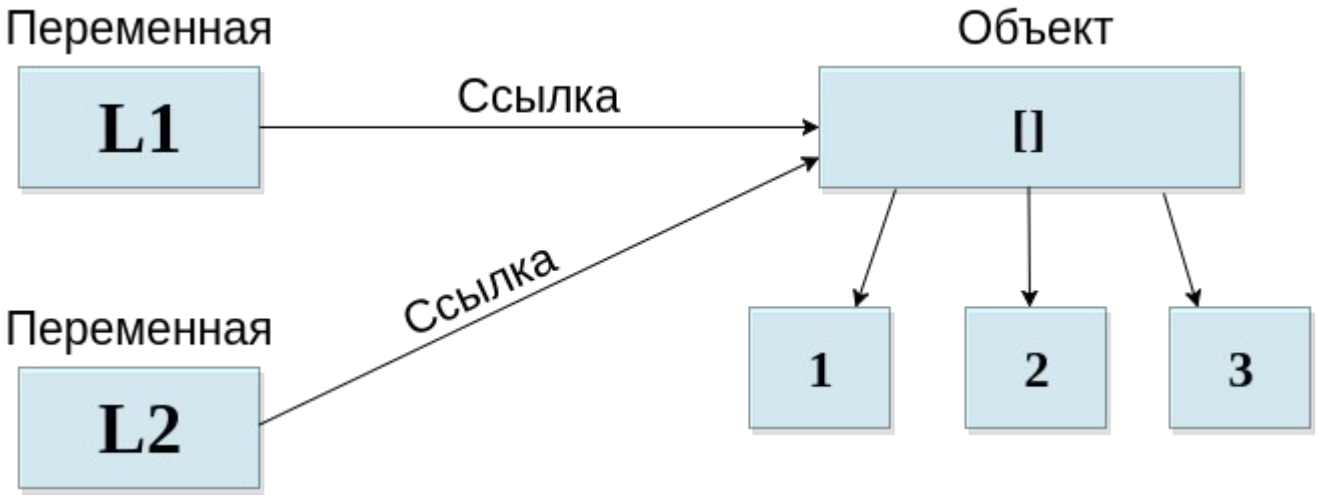
Разделяемые ссылки неизменяемых объектов

```
x = 100
y = x
x += 1
```



Разделяемые ссылки списков

```
L1 = [1, 2, 3]
L2 = L1
```

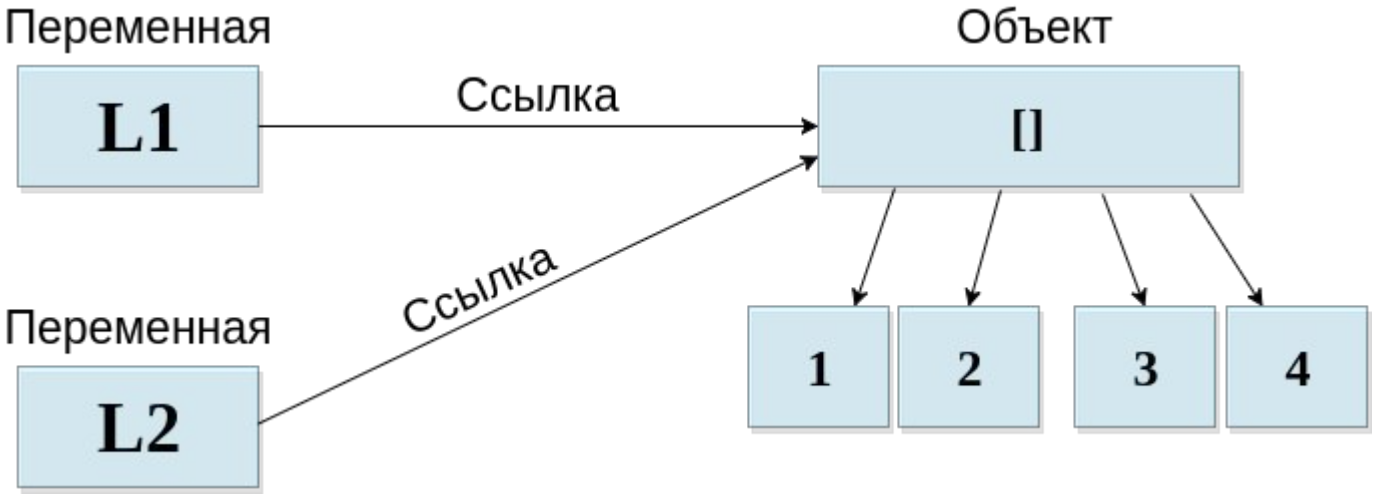


Разделяемые ссылки списков

```
L1 = [1, 2, 3]

L2 = L1

L1.append(4)
```



Проверка идентичности объектов

```
a = 100900

b = 100900

a == b # проверка на равенство значений объектов

a is b # проверка на идентичность объектов

a is not b # проверка на то, что объекты разные
```

Изменяемые и неизменяемые объекты

Неизменяемые:

- числа
- строки
- логический тип
- кортежи

Изменяемые:

- списки
- словари
- множества

Копирование списка

- `a = list(b)` # создание поверхностной копии списка b
- `a = b[:]` # создание поверхностной копии списка b
- `a = b.copy()` # создание поверхностной копии списка b

Копирование списка

- Модуль copy:
  - метод copy():

```
a = copy.copy(b) # создание поверхностной копии списка b
```

  - метод deepcopy():

```
a = copy.deepcopy(b) # создание полной копии списка b
```

Передача аргументов в функцию

- Аргументы передаются через автоматическое **присваивание** объектов локальным переменным.
  - Изменение **изменяемого** объекта внутри функции приведет к изменению объектов в вызывающей программе.
  - Изменение **неизменяемого** объекта внутри функции не приведет к изменению объектов в вызывающей программе.

Области видимости переменных

- Область видимости - это место в коде, где определяются имена и где они могут быть найдены.
- Пространство имён - место, где находятся имена.
- Любая функция содержит в себе пространство имён: имена, определяемые внутри функции, видны только в пределах этой функции.
- Функции образуют локальную область видимости, а модули – глобальную.

Области видимости переменных

- Если присваивание происходит внутри функции, переменная является **локальной** для этой функции.

```
x = 100
def f():
    x = 777
    print(x)
f()
print(x)
```

Области видимости переменных

- Если присваивание происходит в пределах некоторой внешней функции, переменная является **нелокальной** для внутренней функции.

```
def f2(): # внешняя функция
    def f1(): # внутренняя функция
        nonlocal x # без nonlocal мы не сможем изменить x
        x = 100
    x = 777
    f1()
f2()
```

Области видимости переменных

- Если присваивание производится за пределами всех инструкций def, переменная является **глобальной** для всего файла.

```
def f1():
    global x
    x = 100

x = 777
f1()
```

Генераторы списков

```
L = [x for x in range(10)]
```

```
L = []
for i in range(10):
    L.append(i)
```

Матрицы на основе списка

- matrix = [[0, 0, 0],
  [0, 0, 0],
  [0, 0, 0]]
- Создание матрицы с помощью генератора списка:

matrix = [[0 for x in range(3)] for y in range(3)]

Генераторы словарей

```
res = {x: ord(x) for x in 'QwErTyQ'}
```

```
res = {}
for x in 'QwErTyQ':
    res.update({x: ord(x)})
```

Полезные ссылки

1. Курс на Stepik “Python: основы и применение” уроки 1.2, 1.4, 2.2 https://stepik.org/course/512/syllabus
2. Learning Python, Fourth Edition, by Mark Lutz. Copyright 2009 O’Reilly Media, Inc., 978-0-596-15806-4
3. Вики от института биоинформатики, области видимости: http://wiki.bioinformaticsinstitute.ru/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8_%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8
4. Документация Python, генераторы списков https://docs.python.org/3/howto/functional.html#generator-expressions-and-list-comprehensions