

Модули

- python файлы в папке с текущим модулем или в sys.path
- .py => { .пус, .пуо }
- .пуо = .пус - asserts
- .pyd / .so
- `import` mod_name
- `import` mod_name `as` new_name
- `from` mod_name `import` obj_name, obj_name2
- `from` mod_name `import` obj_name `as` obj_name2
- `from` mod_name `import` * все кроме `__.*` или все из `__all__`

Модули

```
1  import mod_name
2  # ===
3  mod_name = __import__( 'mod_name' )
4
5  import mod_name as new_name
6  # ===
7  new_name = __import__( 'mod_name' )
8
9  from mod_name import some_name
10 # ===
11 __mod_name = __import__( 'mod_name' )
12 some_name = getattr(__mod_name, 'some_name' )
13 del __mod_name
```

Пример модуля - mod.py

```
1  __all__ = [ "some_val" , "func" ]
2
3  some_val = 16
4  internal_data = 1
5
6  def func(x):
7      return x + some_val
```

Использование

```
1  from mod import some_val , func
2  print func(1)
```

Пакеты

```
xml/  
    __init__.py  
    parsers/  
        __init__.py  
        expat/  
            __init__.py  
            bindings.py  
        ...  
dom/  
    __init__.py  
    minidom.py  
    ...  
sax/  
    __init__.py  
    saxutils.py  
    ...  
etree/  
    __init__.py  
    ElementTree.py  
    ....
```

Пакеты

- `import xml` => `xml/__init__.py`
- `import xml.expat` => `xml/expat/__init__.py`
- `import xml.expat` приводит к появлению имени 'xml' с атрибутом 'expat'
- `import xml.etree.ElementTree` => `xml/expat/ElementTree.py`
- Пакет имеет приоритет над модулем при импорте
- `__init__.py` часто служит для внешнего API пакета

Пакеты - __init__.py

```
1  # __init__.py
2  from some_module1 import api_func_1
3  from some_module2 import api_func_2
4  from some_module3 import ApiClass
5  # ...
```

Циклические импорты

sys.path

- Модифицируемый список всех папок, в которых происходит поиск модулей и пакетов
- Со старта наполняется из :
 - встроенных в питон при компиляции настроек
 - PYTHONPATH
 - реестра
 - xxx.pth
- Может содержать не только директории, при этом python использует пользовательские загрузчики для модулей
- По умолчанию поддерживается импорт из zip архивов

```
1     import sys
2     sys . path . append (SOME_DIR)
3     import module_in_SOME_DIR
```

sys.modules

- Словарь, содержащий отображения имени модуля на объект-модуль.
- `import` сначала ищет объект по имени в этом словаре, потом вызывает импорт
- `mod = reload(mod)` перегружает модуль
- при этом все создается новый объект-модуль, но старый не удаляется
- уже созданные объекты остаются связанными со старым модулем

```
1 sys.modules = {
2     # ...
3     'ast': <module 'ast' from '/usr/lib/python2.7/ast.pyc'>,
4     'atexit': <module 'atexit' from '/usr/lib/python2.7/atexit.pyc'>,
5     'base64': <module 'base64' from '/usr/lib/python2.7/base64.pyc'>,
6     'bdb': <module 'bdb' from '/usr/lib/python2.7/bdb.pyc'>,
7     'binascii': <module 'binascii' (built-in)>,
8     # ...
9 }
```


__import__

```
1    fc = open(module_file_path).read()
2    module_code = compile(fc, module_file, "exec")
3    loc = {}
4    eval(module_code, loc)
5    sys.modules[module_name] = ModuleObject(loc)
6    func = loc['func']
```

Подмена модуля

```
1  class SomeClass( object ):
2      def m( self ):
3          return 1
4
5  sys.modules[ 'mod' ] = SomeClass ()
6  from mod import m
7
8  print m() # 1
```

Специальные атрибуты

- `__author__`
- `__name__`
- `__doc__`
- `__file__`
- `__name__`

```
1  import sys
2
3  def main( argv=None ):
4      argv = argv if args is not None else sys.argv
5      ...
6      return code
7
8  if __name__ == "__main__":
9      sys.exit( main() )
```

Исполнение модуля

- `python -m`
- `python -m timeit -h`
- `python -m timeit -s "a=b=1" "a+b"`
- исполн