Entendiendo Decoradores en Python

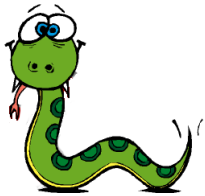
- El principio de todo
- ¿Qué es un decorador?
- Funciones decoradoras
- Decoradores con parámetros
- Clases decoradores

© Juan José Conti <jjconti@gmail.com> - PyDay Rafaela - 8/05/2010

El principio de todo

Todo en Python es un objeto.

- Identidad
- Tipo
- Valor



Objetos

```
>>> a = 1
>>> id(a)
145217376
>>> a.__add__(2)
3
```

Otros objetos:

```
[1, 2, 3]   # listas
5.2         # flotantes
"hola"      # strings
```

Funciones

Las funciones también son objetos.

```
def saludo():
    print "hola"
```

```
>>> id(saludo)
3068236156L
>>> saludo.__name__
'saludo'
>>> dice_hola = saludo
>>> dice_hola()
hola
```

Decorador (definición no estricta)

Un decorador es una *función* **d** que recibe como parámetro otra *función* **a** y retorna una nueva *función* **r**.

- d: función decoradora
- a: función a decorar
- r: función decorada

```
a = d(a)
```

Código

```
def d(a):
    def r(*args, **kwargs):
        # comportamiento previo a la ejecución de a
        a(*args, **kwargs)
        # comportamiento posterior a la ejecución de a
    return r
```

Código

```
def d(a):
    def r(*args, **kwargs):
        print "Inicia ejecucion de", a.__name__
        a(*args, **kwargs)
        print "Fin ejecucion de", a.__name__
    return r
```

Manipulando funciones

```
def suma(a, b):
    return a + b
```

```
>>> suma(1,2)
3
>>> suma2 = d(suma)
>>> suma2(1,2)
Inicia ejecucion de suma
Fin ejecucion de suma
>>> suma = d(suma)
>>> suma(1, 2)
Inicia ejecucion de suma
Fin ejecucion de suma
```

Azuca sintáctica

- a partir de Python 2.4 se incorporó la notación con @ para decorar funciones

```
def suma(a, b):
    return a + b

suma = d(suma)
```

```
@d
def suma(a, b):
    return a + b
```

Atención

- El decorador malvado

```
def malvado(f):
    return False
```

```
>>> @malvado
... def algo():
...     return 42
...
>>> algo
False
>>> algo()
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: 'bool' object is not callable
```

Decoradores en cadenados

Similar al concepto matemático de componer funciones.

```
@registrar_uso
@medir_tiempo_ejecucion
def mi_funcion(algunos, argumentos):
    # cuerpo de la funcion
```

```
def mi_funcion(algunos, argumentos):
    # cuerpo de la funcion

mi_funcion = registrar_uso(medir_tiempo_ejecucion(mi_funcion))
```

Decoradores con parámetros

- Permiten tener decoradores más flexibles.
- Ejemplo: un decorador que fuerce el tipo de retorno de una función

```
@to_string
def count():
    return 42
```

```
>>> count()
'42'
```

Decoradores con parámetros

Primera aproximación.

```
def to_string(f):
    def inner(*args, **kwargs):
        return str(f(*args, **kwargs))
    return inner
```

Decoradores con parámetros

Algo más genérico?

```
@typer(str)
def c():
    return 42

@typer(int)
def edad():
    return 25.5
```

```
>>> edad()
25
```

Decoradores con parámetros

`typer` es una fábrica de decoradores.

```
def typer(t):
    def _typer(f):
        def inner(*args, **kwargs):
            r = f(*args, **kwargs)
            return t(r)
        return inner
    return _typer
```

Clases decoradoras

- Decoradores con estado
- Código mejor organizado

```
class Decorador(object):

    def __init__(self, a):
        self.variable = None
        self.a = a

    def __call__(self, *args, **kwargs):
        # comportamiento previo a la ejecución de a
        self.a(*args, **kwargs)
        # comportamiento posterior a la ejecución de a
```

Clases decoradoras

```
@Decorador
def nueva_funcion(algunos, parametros):
    ...
```

- Se instancia un objeto del tipo Decorador con nueva_función como argumento.
- Cuando llamamos a `nueva_funcion` se ejecuta elmétodo `__call__` del objeto instanciado.

```
def nueva_funcion(algunos, parametros):
    ...
nueva_funcion = Decorador(nueva_funcion)
```

Decoradores (definición más estricta)

Un decorador es una *callable* **d** que recibe como parámetro un *objeto* **a** y retorna un nuevo objeto **r** (por lo general del mismo tipo que el orginal o con su misma interfaz).

- d: clase que defina el método `__call__`
- a: cualquier objeto
- r: objeto decorado

```
a = d(a)
```

Decorar clases (Python >= 2.6)

Identidad

```
def identidad(C):
    return C
```

```
>>> @identidad
... class A(object):
...     pass
...
>>> A()
<__main__.A object at 0xb7d0db2c>
```

Decorar clases (Python >= 2.6)

Cambiar totalmente una clase

```
def abuse(C):
    return "hola"
```

```
>>> @abuse
... class A(object):
...     pass
...
>>> A()
Traceback (most recent call last):
  File "", line 1, in
TypeError: 'str' object is not callable
>>> A
'hola'
```

Decorar clases (Python >= 2.6)

Reemplazar con una nueva clase

```
def reemplazar_con_X(C):
    class X():
        pass
    return X
```

```
>>> @reemplazar_con_X
... class MiClase():
...     pass
...
>>> MiClase
<class __main__.X at 0xb78d7cbc>
```

Decorar clases (Python >= 2.6)

Instancia

```
def instanciar(C):
    return C()
```

```
>>> @instanciar
... class MiClase():
...     pass
...
>>> MiClase
<__main__.MiClase instance at 0xb7d0db2c>
```

Dónde encontramos decoradores?

Permisos en Django

```
@login_required
def my_view(request):
    ...
```

URL routing en Bottle

```
@route('/')
def index():
    return 'Hello World!'
```

Standard library

```
classmethod, staticmethod, property
```

Muchas gracias!

- Comentarios, dudas, sugerencias: jjconti@gmail.com
- http://www.juanjoconti.com.ar

- http://www.juanjoconti.com.ar/categoria/aprendiendo-python/
- http://www.juanjoconti.com.ar/2008/07/11/decoradores-en-python-i/
- http://www.juanjoconti.com.ar/2009/07/16/decoradores-en-python-ii/
- http://www.juanjoconti.com.ar/2009/12/30/decoradores-en-python-iii/