GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Educació, Cultura i Esport
ceedcv CENTRE ESPECÍFIC D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE LA COMUNITAT VALENCIANA

UD04. PYTHON (P3)

Sistemas de Gestión Empresarial
2º Curso // CFGS DAM // Informática y Comunicaciones
Alfredo Oltra

Cicles Formatius

ÍNDEX

Versión: 231123.0024

Licencia

Nomenclatura

A lo largo de este tema se utilizarán distintos símbolos para distinguir elementos importantes dentro del contenido. Estos símbolos son:

☑ Atención. Importante prestar atención a esta información.

 Interesante. Ofrece información sobre algun detalle a tener en cuenta.

1 CLASES

1.1 Clases

Las clases en Python heredan inicialmente de la clase predefinida *object* (aunque no se especifique).

La clase *object* proporciona métodos que todas las clases tienen, como *__str__*.

Un ejemplo de definición de clase con atributos, constructor y métodos podría ser.

```
# Heredamos de object para obtener una clase.
class Humano(object):

    # Un atributo de clase es compartido por todas las instancias de
esta clase
    especie = "H. sapiens"

    # Constructor básico
    def __init__(self, nombre, edad):
    # Asigna el argumento al atributo nombre de la instancia
        self.nombre = nombre
        self.edad = edad

    # Un método de instancia. Todos los métodos toman self como primer
argumento
    def decir(self, msg):
        return "%s: %s" % (self.nombre, msg)

    # Un metodo de clase es compartido a través de todas las instancias
    # Son llamados con la clase como primer argumento
    @classmethod
    def get_especie(cls):
        return cls.especie

    # Un metodo estatico es llamado sin la clase o instancia como
referencia
    @staticmethod
    def roncar():
        return "*roncar*"
```

```
# Instancia una clase
i = Humano(nombre="Ian")
print i.decir("hi")  # imprime "Ian: hi"

j = Humano("Joel")
print j.decir("hello")  #imprime "Joel: hello"

# Llama nuestro método de clase
i.get_especie() # => "H. sapiens"

# Cambia los atributos compartidos
Humano.especie = "H. neanderthalensis"
i.get_especie() # => "H. neanderthalensis"
j.get_especie() # => "H. neanderthalensis"

# Llama al método estático
Humano.roncar() # => "*roncar*"
```

El constructor se define en la funcion *__init__*. Utiliza como primer parámetro *self*, que es una referencia al propio objeto (algo así como *this* en lenguajes como *java*), seguido de todos los parámetro que sean necesarios.

☑ Es importante darse cuenta de que las variables inicializadas en el ambito de la clase son atributos de la clase, no de la instancia (que es lo habitual en lenguajes con *Java* o *C++* o *C#*. La definición de variables de instancia se puede realizar desde cualquier método de la misma, aunque lo habitual es hacerlo desde el construtctor para evitar problemas de inicialización.

Los métodos de instancia son los métodos normales, funciones que se ejecutan dentro del contexto del objeto. De manera similar al contructor, utilizan como primer parámetro *self*.

Los métodos de clase (*@classmethod*) son métodos que afectan a la propia clase, es decir, que sus acciones afectan a todas las instancias. Permiten modificar el estado de la clase, es decir, pueden modificar sus atributos de clase pero no los de la instancia. Requieren como parámetro *cls*, que hace referencia a la clase.

☑ Básicamente la función del decorador *@classmethod* es hacer que la función que decora reciba como primer parámetro la clase y no el objeto.

Uno de los usos más habituales de este tipo de métodos es que sean utilizados como factorias, es decir, como generadores de objetos de esa clase:

```
@classmethod
def desdeFechaNacimiento(cls, nombre, anyo_nac):
   return cls(nombre, date.today().year - anyo_nac)

z = Humano.desdeNacimiento("Mateo", 2010)
```

Los métodos estáticos son muy parecidos a los métodos de clase, pero, a diferencia de ellos, no permiten acceder a la clase ni modificar su estado. Entonces ¿qué sentido tienen? Pues crear utilidades referidas a esa clase, utilidades que obtiene sus datos a través de parámetros.

El mismo método factoria mostrado en anteriormente pero desarrollado de manera estática

```
@staticmethod
def desdeFechaNacimiento(nombre, anyo_nac):
   return Humano(nombre, date.today().year - anyo_nac)

z = Humano.desdeNacimiento("Mateo", 2010)
```

En estos casos, si la factoria está pensada para generar objetos de la misma clase, solo que a partir de parámetros que no se encuentran en el constructor lo lógico es utilizr un método de clase. En caso de que lo que se busque generar son objetos de subclases, podemos optar por el método estático.

1.2 Nomenclatura

En muchas ocasiones, dentro de un clase, vemos un uso bastante grande de *underscores* (subrayados, _) a la hora de nombrar métodos y variables. Aunque en ocasiones simplemente se considera una aplicación de una guía de estilo que no afecta al funcionamiento, en otras si que su uso está vinculado con la funcionalidad:

Un subrayado a modo de prefijo

Indica a otros programadores que la variable o el método está pensado para ser usado de manera interna a la clase. Es simplemente una manera de indicar que, por ejemplo, el método no debe ser importado para ser usado externamente.

```
_este_es_un_metodo_interno(self, nombre)
```

Doble subrayado (o más) a modo de prefijo y no más de uno al final

El interprete sustituye el nombre del elemento por *_classname__nombre* de manera que además se asegura que no se producirá una colisión con otro nombre igual de otra clase. En muchas ocasiones se utiliza está nomeclatura para simular elementos privados ya que al buscar por *__nombre* el interprete devolverá un error.

```
class Ejemplo(object):

  def __metodo(self, nombre):
     print("Hola!")
     return

i = Ejemplo()
i.__metodo()
AttributeError: 'Ejemplo' object has no attribute '__metodo'

i._Ejemplo__metodo()
"Hola"
```

Doble subrayado a modo de prefijo y sufijo

Definen los llamados métodos mágicos o *dunders*. Son métodos especiales, que no suelen ser llamados de manera directa por el programador, sino que son llamados por el interprete en determinadas circustancias, por ejemplo `__init__` .

Lo más habitual es usarlos para sobrecargarlos y que esas llamadas implícitas del intérprete hagan lo que queramos nosotros. Por ejemplo redefinir `__str__` permite implementar como se mostrará el objeto cuando sea convertido a una cadena o mostrado por pantalla con un *print*.

```
class Persona(object):

  def __init__(self, nom):
     self.nombre = nom
     return

  def __str__(self):
     str = self.nombre + "!!"
     return str
```

1.3 Herencia

Como se ha visto en los ejemplos anteriores, la herencia se puede conseguir pasando como parámetro el nombre de la clase padre a la hora de definir la clase.

Es posible llamara los métodos de la clase padre utilizando la función *super()*

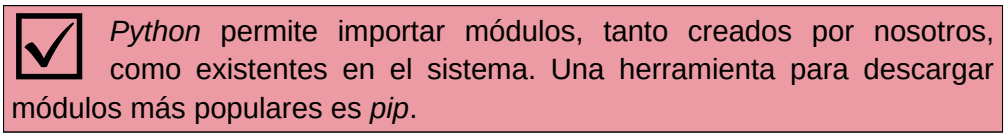
```
class Mujer(Persona):

  def __init__(self, nombre, es_madre):
     self.es_madre = es_madre
     super().__init__(nombre)
```

Además Python soporta herencia multiple, es decir, que puede heredar no solo de una sino de varias clases. Eso puede producir colisiones en caso de que varias de las clases padre implementen un método con el mismo nombre. Para solucionarlo se crea un orden de búsqueda basado en el orden en el que se definen los padres.

```
class A1:
  def met():
     print(“Hola A1”)

class A2:
  def met():
     print(“Hola A2”)

class A3(A2,A1):
     pass

i = A3()
A3.met()  # => "Hola A2"
```

2 MÓDULOS

Un módulo no es más que un fichero *.py* que tiene funciones, variables o clases que puede ser usadas en otro fichero, es decir, en otro módulo.




```
# Puedes importar módulos
import math
print(math.sqrt(16)) # => 4.0

# Puedes obtener funciones específicas desde un módulo
from math import ceil, floor
print(ceil(3.7)) # => 4.0
print(floor(3.7))# => 3.0

# Puedes importar todas las funciones de un módulo. Es similar
# a import math pero sin que sea necesario utilizar math siempre como
prefijo.
# Precaución: Esto no es recomendable
from math import *
print(sqrt(16)) # => 4.0

# Puedes acortar los nombres de los módulos
import math as m
math.sqrt(16) == m.sqrt(16) # => True

# Los módulos de Python son sólo archivos ordinarios de Python.
# Puedes escribir tus propios módulos e importarlos. El nombre del módulo
es el mismo del nombre del archivo.

# Puedes encontrar qué funciones y atributos definen un módulo con dir
import math
dir(math)
```

2.1 Fichero *__init__.py*

Aunque hemos comentado que un módulo de Python es un fichero, en realidad un directorio con varios ficheros en su interior también puede considerarse un módulo (aunque es habitual llamarlo paquete). Por ejemplo, si tuvieramos una carpeta llamada *mimodulo* y en su interior dos ficheros: *fichero1mod.py* y *fichero2mod.py.* Dentro de cada uno de los ficheros están las funciones f1 y f1 respectivamente. Podriamos hacer algo como :

```
import mimodulo
mimodulo.fichero1mod.f1() # da error
```

Este comando daría error ya que, la forma de ubicar a la función requeriría realizar una importación un poco diferente:

```
from mimodulo.fichero1mod import f1
f1() # OK
```

En versiones anteriores a la 3.3, Python necesitaba incluir dentro de la carpeta del módulo un fichero denominado *__init__.py*, que en principio estaba vacío, pero que permitía indicarle al intérprete que esa carpeta era un paquete (son los llamados paquetes regulares).

Desde esa versión ya no es necesaria la existencia de ese fichero (existen los llamados paquetes de espacio de nombres), pero sigue siendo muy recomendable crearlo por razones de compatibilidad y por utilizarlo como apoyo para simplificar el acceso a los ficheros del módulo. Por ejemplo, en nuetros caso podriamos crear un fichero *__init__.py* dentro de la carpeta *mimodulo,* pero que en vez de estar vacío contuviera:

```
from .fichero1mod import f1
```

Eso nos permitiría que desde el fichero principal, el acceso a la función fuera:

```
import mimodulo as mm
mm.f1() # OK
```

2.2 La variable *__name__*

Cuando el intérprete de Python ejecuta un fichero, actualiza el valor de algunas variables generales, entre ellas una denominada *__name__*. Esta variable toma normalmente el nombre del fichero que se está ejecutando, salvo si el el fichero principal (aquel que se arranca y a partir del cual se ejecutan funciones de otros módulos) en cuyo caso pasa a valer *__main__.*

Este valor es relativamente habitual encontrarlo en uso en muchos ficheros, dentro de un bloque que permite ejecutar o no código en función de si el fichero es el principal o no de código similar a:

```
if __name__ == "__main__":
  a = A()  # Programa principal
else:
  print("Esto es un módulo")
```

3 GENERADORES

Ejemplo de creación de generadores:

```
# Los generadores te ayudan a hacer un código perezoso (lazy)
def duplicar_numeros(iterable):
     for i in iterable:
        yield i + i

# Un generador crea valores sobre la marcha.
# En vez de generar y retornar todos los valores de una vez, crea uno en
cada iteración.

# Fíjate que 'range' es un generador. Crear una lista 1-900000000 tomaría
mucho tiempo en crearse.
_rango = range(1, 900000000)
```

3.1 Iterables e iteradores

Un iterable es un objeto que puede ser iterado, es decir, que puede ser accedidos con un índice, como una lista o una tupla (por ejemplo haciendo *tupla[2]*). Son los objetos a los que les puedo aplicar un *for*.

Por su parte, un iterador es un obejto que permite iterar, recorrer, un iterable con la función *next*. Por ejemplo:

```
# Creo una iterable, en este caso una lista
lista = [1,2,3,4]
# Con la función it creo que objeto de tipo iterable, en este caso para
recorrer la lista
it = it(lista)
print(next(it)) # Muestra 1
```

3.2 Generadores

Un generador es una función que puede ser iterada, es decir, sobre la que podemos crear un iterador y recorrer los valores que nos va dando. En cierta manera es una función que guarda el estado entre ejecuciones, de manera que cada vez que es llamada calcula el nuevo valor devolver o una excepción de fin de elementos (*StopIteration*).

Se pueden crear de dos maneras: utilizando *yield* o mediante una sintaxís similar a las *list comprehension*, pero usando paréntesis *()* en vez de corchetes *[]*

```
lista = [1,2,3,4]

# Generadpr con una función
def duplicar_numeros(iterable):
     for i in iterable:
        yield i + i

for n in duplicar_numeros(lista)
   print(n)

# Generador vía generator comprehension
gen = (i + i for i in lista)

for n in gen
   print(n)
```

4 BIBLIOGRAFIA

1. Learn X in Y Minutes.
2. Aprende Python con Alf
3. Python para todos.

5 AUTORES

A continuación ofrecemos en orden alfabético (por apellido) el listado de autores que han hecho aportaciones a este documento.

- Jose Castillo Aliaga
- Sergi García Barea
- Alfredo Oltra Orengo