UTN.BA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

Centro de e-Learning

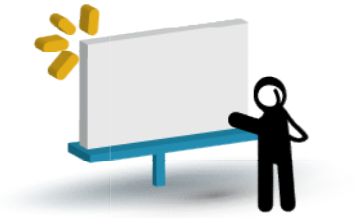
UNIDAD DIDÁCTICA II

DIPLOMATURA EN PYTHON

Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.
Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148
www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning

Módulo III – Nivel Intermedio

Unidad II – Modulo II



Presentación:

En esta unidad profundizaremos en la creación de módulos y paquetes y veremos cómo implementar la herramienta opcional setuptools, la cual nos permitirá contar con más opciones a la hora de la creación de nuestra distribución.

También veremos cómo trabajar con entornos virtuales, lo cual puede ser una opción muy interesante si no nos interesa modificar nuestra distribución de versión por defecto.

Objetivos:

Que los participantes:

Aprendan a crear un paquete básico.

Profundicen en la creación del archivo setup.py utilizado en la instalación de paquetes.

Aprendan a trabajar con entornos virtuales.

Bloques temáticos:

1.- Crear una distribución.

2.- Archivo setup.py

3.- Creamos un paquete mediante setuptools.

4.- Virtualenv.

Consignas para el aprendizaje colaborativo

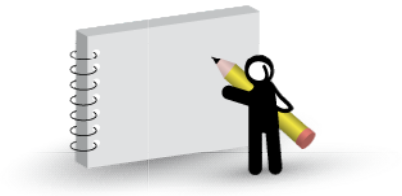
En esta Unidad los participantes se encontrarán con diferentes tipos de actividades que, en el marco de los fundamentos del MEC*, los referenciarán a tres comunidades de aprendizaje, que pondremos en funcionamiento en esta instancia de formación, a los efectos de aprovecharlas pedagógicamente:

- Los foros proactivos asociados a cada una de las unidades.
- La Web 2.0.
- Los contextos de desempeño de los participantes.

Es importante que todos los participantes realicen algunas de las actividades sugeridas y compartan en los foros los resultados obtenidos.

Además, también se propondrán reflexiones, notas especiales y vinculaciones a bibliografía y sitios web.

El carácter constructivista y colaborativo del MEC nos exige que todas las actividades realizadas por los participantes sean compartidas en los foros.



Tomen nota

Las actividades son opcionales y pueden realizarse en forma individual, pero siempre es deseable que se las realice en equipo, con la finalidad de estimular y favorecer el trabajo colaborativo y el aprendizaje entre pares. Tenga en cuenta que, si bien las actividades son opcionales, su realización es de vital importancia para el logro de los objetivos de aprendizaje de esta instancia de formación. Si su tiempo no le permite realizar todas las actividades, por lo menos realice alguna, es fundamental que lo haga. Si cada uno de los participantes realiza alguna, el foro, que es una instancia clave en este tipo de cursos, tendrá una actividad muy enriquecedora.

Asimismo, también tengan en cuenta cuando trabajen en la Web, que en ella hay de todo, cosas excelentes, muy buenas, buenas, regulares, malas y muy malas. Por eso, es necesario aplicar filtros críticos para que las investigaciones y búsquedas se encaminen a la excelencia. Si tienen dudas con alguno de los datos recolectados, no dejen de consultar al profesor-tutor. También aprovechen en el foro proactivo las opiniones de sus compañeros de curso y colegas.

1. Crear una distribución

Crearemos a continuación una distribución simple para comprender los pasos necesarios que debemos seguir, lo haremos siguiendo una serie de pasos simples. Podemos crear módulos para:

A.- Agregarlos a nuestra distribución de Python

B.- Compartir con otros a través de PyPI

Paso 1 – Creamos el o los archivos a incluir en el paquete (directorio)

Supongamos que creó el archivo prueba1.py y lo guardó dentro del paquete prueba1.

prueba1

prueba1.py

prueba1.py

```
def recorrerLista(item, nivel=0):     # Agregar valor por defecto
    for x in item:
        if isinstance(x, list):
            recorrerLista(x, nivel + 1)
        else:
            for y in range(nivel):
                print("\t", end="")          # Agregar indentación en lugar de saltos de línea
            print(x)
```

Paso 2 – Le agrego un archivo denominado setup.py

prueba1
    prueba1.py
    setup.py

El contenido de **setup.py** es el siguiente:

```
from distutils.core import setup
setup(
name = 'prueba1',
version = '1.0.0',
py_modules = ['prueba1'],
author = 'hfpython',
author_email = 'juanbarretor@gmail.com',
url = 'fascinaweb.com',
description = 'Es una prueba de uso',
)
```

Estos son los nombres de los argumentos de la función setup

Nota: Con py_modules asociamos los metadatos del módulo con los argumentos de la función setup

Paso 3 – Construimos la distribución

Entramos al directorio del paquete desde el cmd (en mi caso lo tengo en el escritorio) y escribimos:

```
C:/Users/Marcelo/Desktop/prueba1>python setup.py sdist
```

Sale:

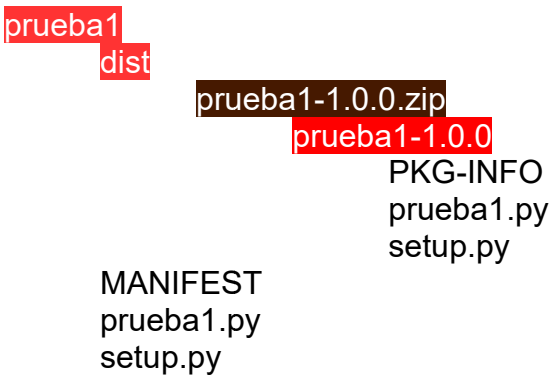
```
C:\Users\juanb\Desktop\prueba1>python setup.py sdist
running sdist
running check
warning: sdist: manifest template 'MANIFEST.in' does not exist (using default file list)

warning: sdist: standard file not found: should have one of README, README.txt, README.rst

writing manifest file 'MANIFEST'
```

```
creating prueba1-1.0.0
making hard links in prueba1-1.0.0...
hard linking prueba1.py -> prueba1-1.0.0
hard linking setup.py -> prueba1-1.0.0
creating dist
creating 'dist\prueba1-1.0.0.zip' and adding 'prueba1-1.0.0' to it
adding 'prueba1-1.0.0\PKG-INFO'
adding 'prueba1-1.0.0\prueba1.py'
adding 'prueba1-1.0.0\setup.py'
removing 'prueba1-1.0.0' (and everything under it)
```

Ahora la estructura quedó de la siguiente forma:



dist dentro tiene un archivo .zip con nombre igual al paquete y al cual se le ha agregado la versión.

Paso 4 – Instalamos la distribución dentro de nuestra distribución local de Python.

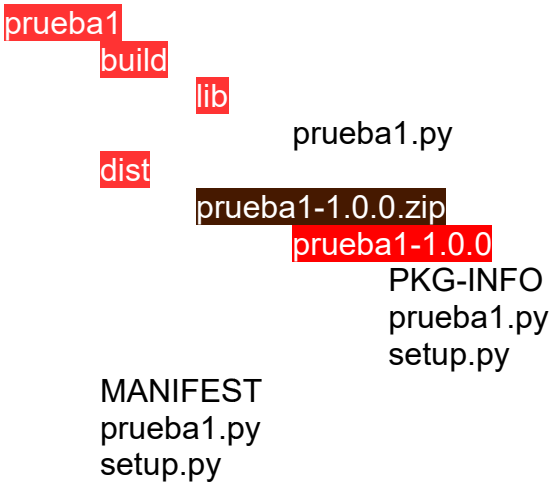
Escribimos en el cmd:

```
C:\Users\Marcelo\Desktop\prueba1>python setup.py install
```

Nos retorna:

```
C:\Users\juanb\Desktop\prueba1>python setup.py install
running install
running build
running build_py
creating build
creating build\lib
copying prueba1.py -> build\lib
running install_lib
copying build\lib\prueba1.py -> C:\Python37-32\Lib\site-packages
byte-compiling C:\Python37-32\Lib\site-packages\prueba1.py to prueba1.cpython-37.pyc
running install_egg_info
Writing C:\Python37-32\Lib\site-packages\prueba1-1.0.0-py3.7.egg-info
```

Ahora la estructura quedó de la siguiente forma:



Paso 5 – Ejecutamos módulo.

Nuestro módulo ahora se puede ejecutar desde el paquete creado que se encuentra en el directorio python1 ó desde la copia que se creó en la distribución de python que tenemos en nuestra máquina en el archivo:

C:\Python37\Lib\site-packages

Aquí se crearon los archivos: "**prueba1.py"** y "**prueba1-1.0.0-py3.7.egg-info"**

prueba1-1.0.0-py3.7.egg-info tiene el mismo contenido que PKG-INFO

además dentro de:

C:\Python34\Lib\site-packages__pycache__

Se creó el binario de nuestro módulo.

Si el módulo lo ejecutamos desde la distribución de python en nuestra máquina el código sería:

main.py

```
import prueba1

lista = ["elemento1n1", "elemento2n1", "elemento3n1",
["elemento1n2", "elemento2n2", "elemento3n2",
["elemento1n3", "elemento2n3", "elemento3n3"]]]

prueba1.recorrerLista(lista)
```

Retorna:

```
elemento1n1
elemento2n1
elemento3n1
        elemento1n2
        elemento2n2
        elemento3n2
                elemento1n3
                elemento2n3
                elemento3n3
```

Paso 6 –Modificaciones posteriores.

Si realizáramos una modificación en el código, para que esta se grave tendríamos que ejecutar el comando:

```
C:\Users\Marcelo\Desktop\prueba1>python setup.py install
```

2. Archivo Setup.py

El script de configuración es el centro de toda actividad en la construcción, distribución e instalación de módulos utilizando los **Distutils (Mecanismos de distribución de módulos y paquetes)**. El propósito principal de la secuencia de comandos de configuración es describir la distribución de su módulo a los Distutils, para que los diversos comandos que operan en sus módulos hagan lo correcto. El script de configuración consiste principalmente en una llamada a setup(), y la mayoría de la información suministrada a los Distutils por el desarrollador del módulo se proporciona como argumentos clave para setup ().

Creamos un paquete.

Consideremos un ejemplo un poco más complejo en el cual incluimos un par de paquetes según la siguiente estructura:

Ejemplo_paquete

ejemplo_paquete

command

__init__.py

main1.py

main2.py

__init__.py

main.py

setup.py

Es importante que dentro de cada directorio (que consideraremos como paquete) exista un archivo __init__.py aun cuando esté vacio.

Nuestro archivo setup.py queda como:

setup.py

```
from distutils.core import setup
setup(
name = 'prueba1',
version = '1.0.0',
py_modules = ['prueba1'],
author = 'hfpython',
author_email = 'juanbarretor@gmail.com',
url = 'fascinaweb.com',
description = 'Es una prueba de uso',
packages=['ejemplo_paquete', 'ejemplo_paquete.command'],
)
```

Al instalar el paquete podemos ir al paquete instalado dentro de **sites_packages/ejemplo_paquete** y ver que dentro de cada directorio se ha creado un directorio llamado __pycache__ dentro del cual se han adjuntado los archivos que contienen con extensión ".pyc" con el nombre seguido de la versión de python utilizada.

De esta forma podemos ingresar a un archivo y utilizar las funciones que se encuentran dentro de cada módulo importado.

ejemplop.py

```
from ejemplo_paquete import main
from ejemplo_paquete.command import main1, main2

lista = ["elemento1n1", "elemento2n1", "elemento3n1",
["elemento1n2", "elemento2n2", "elemento3n2",
["elemento1n3", "elemento2n3", "elemento3n3"]]]

main.recorrerLista(lista)
main1.recorrerLista(lista)
main2.recorrerLista(lista)
```

3. Creamos un paquete mediante Setuptools.

Setuptools es una colección de mejoras a los “distutils” de Python que permiten a los desarrolladores crear y distribuir paquetes de Python más fácilmente, especialmente aquellos que tienen dependencias de otros paquetes. Los paquetes construidos y distribuidos usando setuptools se parecen a los creados utilizando directamente los “distutils”.

Crear paquetes utilizando setuptools presenta muchas mejoras, las cuales pueden ser encontradas en: ***https://setuptools.readthedocs.io/en/latest/setuptools.html***

Instalamos setuptools

Para instalar la última versión de setuptools ejecutamos desde el cmd:

pip install –U setuptools

Utilización

En lugar de importar setup desde “distutils.core” lo realizamos desde setuptools de la siguiente manera:

setup.py

```
from setuptools import setup, find_packages

setup(
    name="HolaMundo",
    version="0.1",
    packages=find_packages(),
)
```

Veamos los parámetros utilizados aquí con un poco más de detalle:

Versión

Setuptools puede funcionar bien con la mayoría de los esquemas de versiones. Sin embargo, hay algunas cosas especiales que debe tener en cuenta para garantizar que setuptools y EasyInstall siempre puedan saber qué versión de su paquete es más nueva que otra versión. Saber estas cosas también nos ayudará a especificar correctamente de qué versiones de otros proyectos depende su proyecto.

Una versión consiste en una serie alterna de números de publicación y etiquetas de publicación previa o posterior. Un número de publicación es una serie de dígitos separados por puntos, cómo 2.4 o 0.5. Cada serie de dígitos se trata numéricamente, por lo que las versiones 2.1 y 2.1.0 son formas diferentes de deletrear el mismo número de versión. Un 2.1 indicaría la primer modificación de versión dentro de la versión 2 mientras que 2.10 indicaría la décima versión de la versión 2. Los ceros iniciales dentro de una serie de dígitos se ignoran, por lo que 2.01 es lo mismo que 2.1 y diferente de 2.0.1.

Después de un número de versión, puede tener una etiqueta previa o posterior a la liberación. Las etiquetas de prelanzamiento hacen que una versión se considere más antigua que la versión a la que se anexa. Por lo tanto, la revisión 2.4 es más reciente que la revisión 2.4c1, que a su vez es más reciente que 2.4b1 o 2.4a1. Las etiquetas posteriores a la publicación hacen que una versión se considere más nueva que la versión a la que se anexa. Por lo tanto, las revisiones como 2.4-1 y 2.4pl3 son más recientes que 2.4, pero son más antiguas que 2.4.1 (que tiene un número de versión más alto).

Una etiqueta de prelanzamiento es una serie de letras que están alfabéticamente antes de "final". Algunos ejemplos de etiquetas preliminares incluirían alfa, beta, a, c, dev, etc. No tiene que colocar un punto o guión antes de la etiqueta de presentación preliminar si está inmediatamente después de un número, pero puede hacerlo si lo prefiere. Por lo tanto, 2.4c1 y 2.4.c1 y 2.4-c1 representan la versión candidata 1 de la versión 2.4, y se tratan como idénticos por setuptools.

Además, hay tres etiquetas especiales de presentación preliminar que se tratan como si fueran la letra c: pre, preview y rc. Por lo tanto, la versión 2.4rc1, 2.4pre1 y 2.4preview1 son todas exactamente la misma versión que 2.4c1, y son tratadas como idénticas por setuptools.

Una etiqueta posterior a la publicación es una serie de letras que son alfabéticamente mayores o iguales a "final", o un guión (-). Las etiquetas posteriores al lanzamiento

generalmente se usan para separar números de parches, números de puerto, números de compilación, números de revisión o sellos de fecha del número de lanzamiento. Por ejemplo, la versión 2.4-r1263 podría denotar la revisión 1263 de Subversion de un parche posterior a la versión 2.4. O puede usar 2.4-20051127 para denotar una publicación posterior con una marca de fecha.

Hay que tener en cuenta que después de cada etiqueta anterior o posterior al lanzamiento, puede colocar otro número de publicación, seguido de nuevo por más etiquetas anteriores o posteriores al lanzamiento. Por ejemplo, 0.6a9.dev-r41475 podría denotar la versión 41475 de Subversion de la versión en desarrollo a9 de la versión 0.6. En este caso dev es una etiqueta de pre lanzamiento, por lo que esta versión es un número de versión inferior a 0.6a9. Pero el -r41475 es una etiqueta posterior al lanzamiento, por lo que esta versión es más reciente que 0.6a9.dev.

En su mayor parte, la interpretación de setuptools de los números de versión es intuitiva, pero podemos seguir las siguientes recomendaciones:

- No debemos agregar etiquetas de pre lanzamiento juntas sin un punto o un número entre ellas. La versión 1.9adev es la versión preliminar de 1.9, no una versión preliminar de desarrollo de 1.9a. En su lugar, debemos utilizar .dev, como en 1.9a.dev, o separar las etiquetas preliminares con un número, como en 1.9a0dev. 1.9a.dev, 1.9a0dev e incluso 1.9.a.dev, estas son versiones idénticas desde el punto de vista de setuptools, por lo que podemos utilizar el esquema con el que nos sintamos más cómodos.

- Si queremos estar seguros de que el esquema de numeración elegido funciona de la manera que pretendemos, podemos utilizar la función **pkg_resources.parse_version ()** para comparar diferentes números de versión:

La siguiente es una comparación entre opciones de versiones:

```
>>> from pkg_resources import parse_version
>>> parse_version('1.9.a.dev') == parse_version('1.9a0dev')
True
>>> parse_version('2.1-rc2') < parse_version('2.1')
True
>>> parse_version('0.6a9dev-r41475') < parse_version('0.6a9')
True
```

find_packages()

Para proyectos simples, generalmente es bastante fácil agregar paquetes manualmente al argumento de paquetes de configuración (). Sin embargo, para proyectos muy grandes (Twisted, PEAK, Zope, Chandler, etc.), puede ser una gran carga mantener la lista de paquetes actualizada. Para eso es que se utiliza setuptools.find_packages ()

find_packages () considera un directorio raíz, y dos listas, una para incluir paquetes y otra para excluirlos. Los paquetes solo se reconocen si incluyen un archivo __init__.py.

Los patrones de inclusión y exclusión son nombres de paquetes que, opcionalmente, incluyen comodines. Por ejemplo, find_packages (exclude = ["*. tests"]) excluirá todos los paquetes cuya última parte sea “test”. O, find_packages (exclude = ["*. Tests", "* .tests. *"]) También excluirá cualquier sub paquete de paquetes con el nombre test, pero no excluirá un paquete de pruebas (tests) de nivel superior ni sus hijos. De hecho, si realmente no quieres paquetes de pruebas(tests), necesitarás algo como esto:

```
find_packages(exclude=["*.tests", "*.tests.*", "tests.*", "tests"])
```

Setuptools es una herramienta excelente y utilizada por frameworks como Django, podemos encontrar una referencia muy completa en:

https://setuptools.readthedocs.io/en/latest/setuptools.html

Y ver un ejemplo de su utilización si nos descargamos Django en su versión comprimida y analizamos el archivo setup.py que trae. Este punto se deja como tarea opcional.

4. Virtualenv

Los entornos virtuales son una herramienta excelente dentro de Python, ya que nos permite utilizar diferentes plataformas que a menudo no son compatibles con una versión en particular de nuestra distribución. Mediante la creación de un entorno virtual podemos utilizar una versión dada de entre todas las que tenemos instaladas en nuestro sistema operativo y aplicarla a un proyecto en particular. Veamos un ejemplo:

Paso 1 – Instalamos Virtualenv

Para instalar virtualenv ejecutamos:

```
pip install virtualenv
```

En este caso lo estoy instalando dentro de mi distribución 3.7.1

Paso 2 – Crear el entorno virtual con una versión específica.

Ingresamos desde el cmd y creamos el entorno virtual con la versión de python que queremos, supongamos que utilizaremos la versión 2.7.15 que tenemos instalada en el disco “C” de nuestra máquina dentro del directorio “Python27”, y que queremos que el entorno virtual se llame “entorno27”. Lo que debemos hacer es ingresar desde el cmd, en este caso al escritorio y ejecutar el comando “virtualenv” especificando el nombre del directorio que lo contendrá y la ubicación del ejecutable de la versión de python que vamos a utilizar.:

```
virtualenv entorno27 -p c:\Python27\python.exe
```

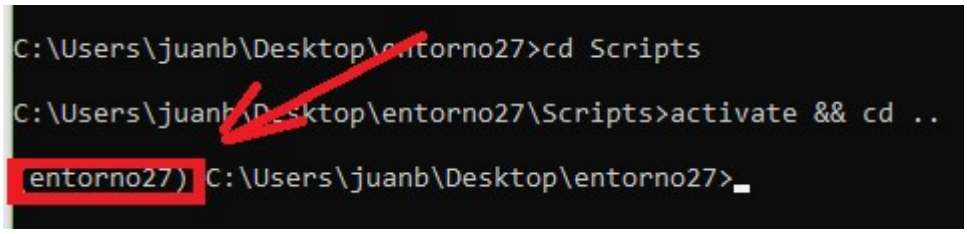
De esta forma podemos ver como se ha creado el directorio con los directorios dentro necesarios para poder trabajar desde este entorno virtual sin alterar la distribución de python que le dio origen, ni la versión de python a partir de la cual estamos creando el entorno virtual. Esto es una gran ventaja, si no queremos modificar el contenido de nuestra distribución por defecto.

Paso 3 – Activamos el entorno virtual

Ingresamos al directorio Script del entorno virtual, lo activamos y retrocedemos hasta el directorio del entorno virtual:

```
C:\Users\juanb\Desktop> cd entorno27/Script
C:\Users\juanb\Desktop\entorno27\Script >  actívate && cd ..
C:\Users\juanb\Desktop\entorno27 >
```

Ahora nuestro entorno virtual ya está en ejecución y lo podemos ver ya que la línea de comando indica el nombre del directorio del entorno al inicio de la línea de comandos.

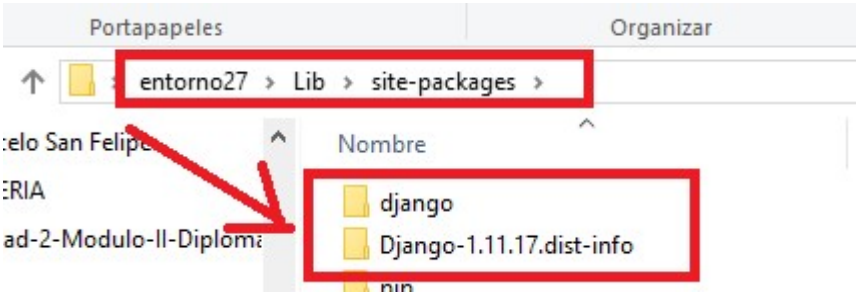


Paso 4 – Instalamos Django

Para probarlo podemos instalar la plataforma de Django ejecutando:

```
(entorno27) C:\Users\juanb\Desktop\entorno27>pip install Django==1.11.17
```

Si ahora ingresamos al entorno virtual podemos chequear que Django se encuentra instalado:



Bibliografía utilizada y sugerida

Libros

Programming Python 5th Edition – Mark Lutz – O'Reilly 2013

Programming Python 4th Edition – Mark Lutz – O'Reilly 2011

Manual online

https://docs.python.org/3.7/tutorial/

https://docs.python.org/3.7/library/index.html

https://docs.python.org/3/distutils/index.html

https://setuptools.readthedocs.io/en/latest/setuptools.html

Lo que vimos

En esta unidad hemos creado un paquete básico, analizado el archivo setup.py y creado un entorno virtual.

Lo que viene:

En la siguiente unidad comenzaremos a analizar el paradigma de programación orientada a objetos (POO).