Introducción a Python

Unlux 2007

Facundo Batista

Arte gráfico: Diana Batista

Indice

- ¿Qué es Python?
- Corriendo e interpretando
- Tipos de datos
- Controles de flujo
- Encapsulando código
- Tres detalles

¿Qué es Python?

- Algunas características
- Propiedades del lenguaje
- Biblioteca estándar (con las pilas puestas)
- Python Argentina

Algunas características

- Gratis Y Libre
  - Y Open Source, todo por el mismo precio: cero
- Maduro (+14 años)
  - Diseño elegante y robusto
  - Pero evoluciona
- Fácil de aprender
  - Se lee como pseudo-código
  - Sintaxis sencilla, lenguaje muy ortogonal
- Extremadamente portable
  - Unix, Windows, Mac, BeOS, Win/CE
  - DOS, OS/2, Amiga, VMS, Cray...

Propiedades del lenguaje

- Compila a bytecode interpretado
  - La compilación es implícita y automática
  - Tipado dinámico, pero fuerte
- Multi-paradigma
  - Todo son objetos
  - Pero puede usarse de manera procedural
- Módulos, clases, funciones, generadores
- Viene con las baterias incluidas
  - Extensa biblioteca estándar
  - Clave en la productividad de Python

Más propiedades

- Manejo moderno de errores
  - Por excepciones
  - Muy útil detalle de error
- Tipos de datos de alto nivel
  - Enteros sin límites, strings, flotantes, complejos
  - Listas, diccionarios, conjuntos
- Intérprete interactivo
  - Clave en el bajo conteo de bugs
  - Acelera sorprendentemente el tiempo de desarrollo
  - Permite explorar, probar e incluso ver la documentación

Las baterías incluídas

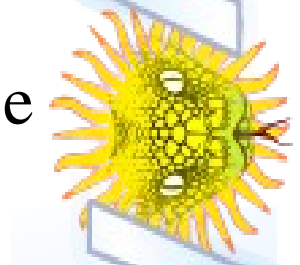
- La Biblioteca Estándar ayuda con...
  - Servicios del sistema, fecha y hora, subprocesos, sockets, internacionalización y localización, base de datos, threads, formatos zip, bzip2, gzip, tar, expresiones regulares, XML (DOM y SAX), Unicode, SGML, HTML, XHTML, XML-RPC (cliente y servidor), email, manejo asincrónico de sockets, clientes HTTP, FTP, SMTP, NNTP, POP3, IMAP4, servidores HTTP, SMTP, herramientas MIME, interfaz con el garbage collector, serializador y deserializador de objetos, debugger, profiler, random, curses, logging, compilador, decompilador, CSV, análisis lexicográfico, interfaz gráfica incorporada, matemática real y compleja, criptografía (MD5 y SHA), introspección, unit testing, doc testing, etc., etc...

Le ponemos más pilas

- Bases de datos
  - MySQL, PostgresSQL, MS SQL, Informix, DB/2, Sybase
- Interfaces gráficas
  - Qt, GTK, win32, wxWidgets, Cairo
- Frameworks Web
  - Django, Turbogears, Zope, Plone, webpy
- Y un montón más de temas...
  - PIL: para trabajar con imágenes
  - PyGame: juegos, presentaciones, gráficos
  - SymPy: matemática simbólica
  - Numpy: calculos de alta performance
  - ...

Python Argentina

- ¿Quienes somos?
  - Grupo de entusiastas de Python
  - Referencia para la aplicación y difusión del lenguaje
- ¿Cómo participar?
  - Suscribiéndose a la Lista de Correo (somos +250)
  - Asistiendo a las reuniones y eventos
  - Más info en la página: www.python.com.ar
- PyAr es federal
  - Se ~~pueden~~ deben organizar reuniones en otras provincias
  - No hay que pedir permiso, sólo coordinarlas



Corriendo e interpretando

- Menos charla y más acción
  - Python es interpretado
  - No hace falta compilar
  - Ciclo corto de pruebas
  - Y encima tenemos el Intérprete Interactivo

- Go! Go! Go!
  - Acá es donde vamos a la realidad, :)
  - ¡Juro que antes andaba!
  - Go!

Tipos de datos

- Haciendo números, y más números
- Cadenas, y como accederlas
- Listas, listas, y muchas listas
- Conjuntos
- Diccionarios, ¡diccionarios!

Haciendo números

Enteros

```
>>> 2+2
4
>>> (50 - 5*6) / 4
5
>>> 7 / 3
2
>>> 7 % 3
1
>>> 23098742098472039 * 120894739
2792516397223089453702821
```

Floats

```
>>> 3 * 3.75 / 1.5
7.5
>>> 7 / 2.3
3.0434782608695654
```

Más números

Complejos

```
>>> 2 + 3j
(2+3j)
>>> (2+3j * 17) ** (2+5j)
(-0.91258832667469336-0.82498333629811516j)
>>> (3-4j) ** 2.1
(-10.797386682316887-27.308377455385106j)
```

Recortando los decimales

```
>>> int(12.3)
12
>>> round(2.7526)
3.0
>>> round(2.7526, 2)
2.75
```

Cadenas

Comillas, apóstrofos, triples

```
>>> 'Una cadena es una secuencia de caracteres'
'Una cadena es una secuencia de caracteres'
>>> "Ella dijo: 'si'"
"Ella dijo: 'si'"
>>> """Una linea
... y la otra"""
'Una linea\ny la otra'
```

Algunas operaciones

```
>>> "Hola" + " mundo"
'Hola mundo'
>>> "Eco " * 4
'Eco Eco Eco Eco '
>>> "     Hola mundo     ".strip()
'Hola mundo'
>>> len("Hola mundo")
10
```

Accediendo a las cadenas

Por posición

```
>>> saludo = 'Hola mundo'
>>> saludo[0]
'H'
>>> saludo[3]
'a'
>>> saludo[-2]
'd'
```

Rebanando

```
>>> saludo[2:5]
'la '
>>> saludo[2:8]
'la mun'
>>> saludo[:4]
'Hola'
>>> saludo[-2:]
'do'
```

Listas

Corchetes, varios tipos de elementos

```
>>> a = ['harina', 100, 'huevos', 'manteca']
>>> a
['harina', 100, 'huevos', 'manteca']
```

Accedemos como cualquier secuencia

```
>>> a[0]
'harina'
>>> a[-2:]
['huevos', 'manteca']
```

Concatenamos, reemplazamos

```
>>> a + ['oro', 9]
['harina', 100, 'huevos', 'manteca', 'oro', 9]
>>> a[0] = "sal"
>>> a
['sal', 100, 'huevos', 'manteca']
```

Y dale con las listas

Pueden tener incluso otras listas

```
>>> a
['sal', 100, 'huevos', 'manteca']
>>> a[1] = ["Hola", 7]
>>> a
['sal', ['Hola', 7], 'huevos', 'manteca']
```

Borramos elementos

```
>>> del a[-1]
>>> a
['sal', ['Hola', 7], 'huevos']
```

Tenemos otros métodos

```
>>> a.index("huevos")
2
>>> a.sort()
>>> a
[['Hola', 7], 'huevos', 'sal']
```

Conjuntos

Definimos con set()

```
>>> juego = set("typus pocus")
>>> juego
set([' ', 'c', 'o', 'p', 's', 'u', 't', 'y'])
>>> hechizo = set(["h", "o", "c", "u", "s", " "])
>>> hechizo.update(set("pocus"))
>>> hechizo
set([' ', 'c', 'h', 'o', 'p', 's', 'u'])
```

Operamos

```
>>> hechizo - juego
set(['h'])
>>> hechizo & juego
set([' ', 'c', 'o', 'p', 's', 'u'])
>>> hechizo.remove("h")
>>> hechizo.add("Merlin")
>>> hechizo
set([' ', 'c', 'Merlin', 'o', 'p', 's', 'u'])
```

Diccionarios

Definimos con llaves

```
>>> dias = {"enero": 31, "junio": 30, "julio": 30}
>>> dias
{'julio': 30, 'enero': 31, 'junio': 30}
>>> dias["enero"]
31
>>> dias["agosto"] = 31
>>> dias["julio"] = 31
>>> dias
{'julio': 31, 'enero': 31, 'junio': 30, 'agosto': 31}
>>> cualquiercosa = {34: [2,3], (2, 3): {3: 4}}
```

Borrando

```
>>> del dias["julio"]
>>> dias
{'enero': 31, 'junio': 30, 'agosto': 31}
```

Más diccionarios

Viendo qué hay

```
>>> "marzo" in dias
False
>>> dias.keys()
['enero', 'junio', 'agosto']
>>> dias.values()
[31, 30, 31]
```

Otros métodos

```
>>> dias.get("agosto", "No tenemos ese mes")
31
>>> dias.get("mayo", "No tenemos ese mes")
'No tenemos ese mes'
>>> dias.pop("agosto")
31
>>> dias
{'enero': 31, 'junio': 30}
```

Controles de flujo

- ¿Que pasaría si...
- ...por cada uno de esos hacemos algo...
- ...mientras esperamos otra cosa?
- Eso sí, ¡hasta que se rompa algo!

Si tal cosa o la otra

Estructura del `if`

```
a = ...
if a == 0:
    print "Ojo con el valor de b"
    b = 0
elif a > 100 or a < 0:
    print "Error en el valor de a"
    b = 0
else:
    b = c / a
print b
```

Eso que hay después del if:

- `or, and, not`
- `< > == != in is`
- Todo evalua a `Falso` o `Verdadero`

Por cada uno

Estructura del `for`

```
>>> bichos = ["pulgas", "piojos", "cucarachas"]
>>> for bich in bichos:
...     print "Mata-" + bich
...
Mata-pulgas
Mata-piojos
Mata-cucarachas
```

Si queremos la secuencia de números

```
>>> range(5)
[0, 1, 2, 3, 4]
>>> for i in range(5):
...     print i**2
...
0
al
16
```

Mientras tanto...

Estructura del `while`

```
>>> a = 0
>>> while a<1000:
...     print a**5
...     a += 3
0
243
7776
...
980159361278976
995009990004999
```

Al igual que el `for`, tiene:

- `continue`: Vuelve a empezar al principio del loop
- `break`: Corta el loop y sale
- `else`: Lo ejecuta si no cortamos con el break

Excepciones

Suceden cuando algo se escapa de lo normal

```
>>> 14 / 2
7
>>> 14 / 0
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ZeroDivisionError: integer division or modulo by zero
```

Podemos capturarlas

```
>>> try:
...     print 14 / 0
... except ZeroDivisionError:
...     print "error!"
...
error!
```

Manejando lo excepcional

Es muy versátil

- `try`: Acá va el bloque de código que queremos supervisar
- `except`: Atrapa todo, o sólo lo que se le especifique
- `else`: Si no hubo una excepción, se ejecuta esto
- `finally`: Lo que esta acá se ejecuta siempre
- Se pueden combinar de cualquier manera

Y podemos generar excepciones

```
>>> raise ValueError("Aca contamos que pasó")
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ValueError: Aca contamos que pasó
```

Encapsulando código

- Funciones y más funciones
- Clases, o como tratar de modelar la realidad
- Módulos y paquetes

Funciones

Estructura básica

```
>>> def alcuadrado(n):
...     res = n ** 2
...     return res
...
>>> alcuadrado(3)
9
```

Las funciones son objetos

```
>>> alcuadrado
<function alcuadrado at 0xb7c30b54>
>>> f = alcuadrado
>>> f(5)
25
```

Más funciones

Tengo mucha flexibilidad con los argumentos

```
>>> def func(a, b=0, c=7):
...     return a, b, c
...

>>> func(1)
(1, 0, 7)
>>> func(1, 3)
(1, 3, 7)
>>> func(1, 3, 9)
(1, 3, 9)
>>> func(1, c=9)
(1, 0, 9)
>>> func(b=2, a=-3)
(-3, 2, 7)
```

Clases

Armando una clase

```
>>> class MiClase:
...     x = 3
...     def f(self):
...         return 'Hola mundo'
...
>>> c = MiClase()
>>> c.x
3
>>> c.f()
'Hola mundo
```

Heredando

```
>>> class MiClase(ClasePadre):
>>> class MiClase(ClasePadre, ClaseTio):
```

Otra clase sobre clases

```
>>> class Posicion:
...     def __init__(self, x, y):
...         self.x = x
...         self.y = y
...     def distancia(self):
...         dist = math.sqrt(self.x**2 + self.y**2)
...         return dist
...
>>>
>>> p1 = Posicion(3, 4)
>>> p1.x
3
>>> p1.dist()
5.0
>>> p2 = Posicion(7, 9)
>>> p2.y
9
>>> p1.y
4
```

El módulo más paquete

- Módulos
  - Funciones, o clases, o lo que sea en un archivo
  - Es un .py normal, sólo que lo importamos y usamos
  - Fácil, rápido, funciona

Tengo un pos.py, con la clase de la filmina anterior:

```
>>> import pos
>>> p = pos.Posicion(2, 3)
>>> p.x
2
```

- Paquetes
  - Cuando tenemos muchos módulos juntos
  - Usamos directorios, e incluso subdirectorios

Tres detalles

- List comprehensions
- Generadores
- Espacios de nombres

Entendiendo de listas

List comprehensions

```
>>> vec = [3, 7, 12, 0, 3, -13, 45]
>>> [x**2 for x in vec]
[9, 49, 144, 0, 9, 169, 2025]
>>> [x**2 for x in vec if x <= 7]
[9, 49, 0, 9, 169]
```

Son extremadamente útiles

```
>>> sum([x**2 for x in range(1000)])
332833500
>>> len([x for x in range(1000) if (x**2)%2 == 0])
500
```

Generadores

Ejemplo: Función que nos devuelve una cantidad de algos

```
>>> def fibonacci(limite):
...     valores = []
...     a, b = 0, 1
...     while b < limite:
...             valores.append(b)
...             a, b = b, a+b
...     return valores
>>> fibonacci
<function fibonacci at 0xb7c30b54>
>>> fibonacci(10)
[1, 1, 2, 3, 5, 8]

>>> t = 0
>>> for i in fibonacci(10): t += i
>>> t
20
>>> for i in fibonacci(99999999999999999): # ouch!
```

Seguimos generando

Somos vagos, vamos devolviendo valor por valor

```
>>> def fibonacci(limite):
...     a, b = 0, 1
...     while b < limite:
...             yield b
...             a, b = b, a+b
...
>>> fibonacci
<function fibonacci at 0xb7c30bfc>
>>> fibonacci(10)
<generator object at 0xb7c294ac>

>>> t = 0
>>> for i in fibonacci(9999999999999999):
...     t += i
>>> t
17799794160047141888
```

Una gran idea

- Hay varios espacios de nombres
  - Básicos: local y global
  - Los tienen las funciones, clases, módulos

¡El mismo ejemplo que antes!

```
>>> import pos
>>> p = pos.Posicion(2, 3)
>>> p.x
2
```

- Más útiles de lo que parecen
  - Simplifican la estructura a mentalizar
  - Prolijidad, legibilidad, traceabilidad
  - Pruébenlos, los van a extrañar cuando no los tengan

¿Preguntas?

¿Sugerencias?

Espero que lo hayan
disfrutado tanto
como yo, :)

¡Muchas gracias!

Facundo Batista

facundo@taniquetil.com.ar
www.taniquetil.com.ar