

Taller de Python

Posma Group

8 de febrero de 2014



Contenido

- 1 Aprendiendo Python...
- 2 Características del lenguaje
- 3 Tipos Básicos
- 4 Colecciones
- 5 Usando un archivo fuente
- 6 Estructuras de control de flujo
- 7 Excepciones y manejo de archivos

¿Por qué Python?

- Fácil de aprender

¿Por qué Python?

- Fácil de aprender
- Altamente expresivo

¿Por qué Python?

- Fácil de aprender
- Altamente expresivo
- Sintaxis legible

¿Por qué Python?

- Fácil de aprender
- Altamente expresivo
- Sintaxis legible
- Software libre

¿Por qué Python?

- Fácil de aprender
- Altamente expresivo
- Sintáxis legible
- Software libre
- Baterías incluidas

¿Por qué Python?

- Fácil de aprender
- Altamente expresivo
- Sintaxis legible
- Software libre
- Baterías incluidas
- Amplia gama de bibliotecas para diversos propósitos

Características

- Multiparadigma

Características

- Multiparadigma
 - Programación imperativa
 - Programación funcional
 - Programación Orientada a Objetos

Características

- Multiparadigma
 - Programación imperativa
 - Programación funcional
 - Programación Orientada a Objetos
- Facilidad de extensión

Características

- Multiparadigma
 - Programación imperativa
 - Programación funcional
 - Programación Orientada a Objetos
- Facilidad de extensión
- Sistema de tipos:
 - Tipado dinámico
 - Tipado fuerte

Sistema de tipos

Tipado dinámico

El tipo de las variables y las expresiones es evaluado en tiempo de ejecución. No es necesario declarar las variables antes de usarlas.

Sistema de tipos

Tipado dinámico

El tipo de las variables y las expresiones es evaluado en tiempo de ejecución. No es necesario declarar las variables antes de usarlas.

Tipado fuerte

El intérprete no permite operaciones entre tipos de datos distintos sin convertirlos explícitamente.

El intérprete interactivo

- Python incluye un intérprete interactivo en el cual se escriben las instrucciones en una especie de línea de comandos.
- Las expresiones pueden ser introducidas una a una, pudiendo verse el resultado de su evaluación inmediatamente.

El intérprete interactivo

- Python incluye un intérprete interactivo en el cual se escriben las instrucciones en una especie de línea de comandos.
- Las expresiones pueden ser introducidas una a una, pudiendo verse el resultado de su evaluación inmediatamente.

Para iniciar el intérprete...

```
$ python
```


El intérprete interactivo

```
Python 2.5.2 (r252:60911, Oct 5 2008, 19:29:17)
[GCC 4.3.2] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more...
>>> 1 + 1
2
```

El intérprete interactivo

```
Python 2.5.2 (r252:60911, Oct 5 2008, 19:29:17)
[GCC 4.3.2] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more...
>>> 1 + 1
2
>>> a = range(10)
>>> print a
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

El intérprete interactivo

```
Python 2.5.2 (r252:60911, Oct 5 2008, 19:29:17)
[GCC 4.3.2] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more...
>>> 1 + 1
2
>>> a = range(10)
>>> print a
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
>>> type(a)
<type 'list'>
```

Filosofía Python

El Zen de Python

Los usuarios de Python se refieren a menudo a la Filosofía Python que es bastante análoga a la filosofía de Unix. El código que sigue los principios de Python de legibilidad y transparencia se dice que es “pitónico” (pythonic en inglés).

Estos principios están descritos en *El Zen de Python*, al cual podemos echar un vistazo ejecutando la siguiente línea en el intérprete:

```
>>> import this
```

El intérprete interactivo

También es posible importar otros módulos desde el intérprete interactivo:

```
>>> import math
```

El intérprete interactivo

También es posible importar otros módulos desde el intérprete interactivo:

```
>>> import math
```

Para explorar los atributos (incluyendo métodos) utilizamos la función `dir()`:

```
>>> dir(math)
...
```

El intérprete interactivo

También es posible importar otros módulos desde el intérprete interactivo:

```
>>> import math
```

Para explorar los atributos (incluyendo métodos) utilizamos la función `dir()`:

```
>>> dir(math)
```

```
...
```

```
>>> math.pi
```

```
3.141592653589793
```

Tipos básicos

Python implementa los tipos de datos habituales en otros lenguajes, como los tipos numéricos `int` y `float`, así como el tipo lógico o `bool`. Para los valores nulos, se utiliza el valor `None`.

Tipos básicos

Python implementa los tipos de datos habituales en otros lenguajes, como los tipos numéricos `int` y `float`, así como el tipo lógico o `bool`. Para los valores nulos, se utiliza el valor `None`.

Es posible convertir de un tipo a otro invocando explícitamente el tipo deseado.

```
>>> str(1)
'1'
>>> int('2')
2
>>> bool(1)
True
```

Cadenas de Texto

Definición

Los strings son cadenas de texto que pueden definirse de varias formas:

- Entre comillas simples:

```
'hola mundo!'
```

- Entre comillas dobles:

```
"hola mundo!"
```

- Entre comillas triples (cadenas multi-línea):

```
'''hola  
mundo'''
```

```
"""todo  
bien?"""
```

Cadenas de Texto

Concatenación de cadenas

Es posible concatenar dos o más cadenas usando el operador +, o usando el método ''.join()

```
>>> a = "hola"  
>>> a += " mundo!"  
>>> a  
'hola mundo!'
```

Cadenas de Texto

Concatenación de cadenas

Es posible concatenar dos o más cadenas usando el operador +, o usando el método ''.join()

```
>>> a = "hola"
>>> a += " mundo!"
>>> a
'hola mundo!'

>>> b = ''.join(["x", "y", "z", a])
>>> b
'xyzhola mundo'

>>> '_'.join(["cadena", "compuesta", "con", "delimitador"])
'cadena_compuesta_con_delimitador'
```

Cadenas de Texto

Longitud de una cadena

La longitud de una cadena puede obtenerse mediante la función nativa `len()`:

```
>>> len("Caracas")  
7
```

Cadenas de Texto

Longitud de una cadena

La longitud de una cadena puede obtenerse mediante la función nativa `len()`:

```
>>> len("Caracas")  
7
```

Formateo de cadenas

Es posible “formatear” cadenas usando el operador %:

```
>>> "La respuesta es %s." % 42  
'La respuesta es 42.'  
>>> "El monto (bs %f) no es suficiente" % 64.85  
'El monto (bs 64.85) no es suficiente'  
>>> "El precio del producto seleccionado es de bs %.2f" % 50.4625  
'El precio del producto seleccionado es de bs 50.46'
```

Cadenas de Texto

Formateo de cadenas

También es posible formatear cadenas con el método `format()` del tipo `str`, con la siguiente sintaxis:

```
>>> '{0}, {1}, {2}'.format('a', 'b', 'c')
'a, b, c'
>>> '{}, {}, {}'.format('a', 'b', 'c') # a partir de python 2.7
'a, b, c'
>>> '{2}, {1}, {0}'.format('a', 'b', 'c')
'c, b, a'
>>> '{0}{1}{0}'.format('abra', 'cad') # los indices pueden repetirse
'abracadabra'
```

Cadenas de Texto

Repetición

Una cadena puede repetirse utilizando el mismo operador de multiplicación (*)

```
>>> h = "hola"  
>>> h * 3  
'holaholahola'
```


Cadenas de Texto

Repetición

Una cadena puede repetirse utilizando el mismo operador de multiplicación (*)

```
>>> h = "hola"  
>>> h * 3  
'holaholahola'
```

Indexación

Para acceder a cualquiera de los caracteres de la cadena, se indexa de la misma manera que un “arreglo” en la mayoría de los lenguajes

```
>>> "Venezuela"[5]  
'u'
```

Cadenas de Texto

Indexación negativa

También pueden utilizarse índices negativos, los cuales comienzan a recorrer la cadena desde el último carácter.

```
>>> "Venezuela" [-1]
'a'
>>> "Venezuela" [-2]
'l'
```

Cadenas de Texto

Slicing

Es posible obtener una sub-cadena de un string especificando un rango en el índice, a esto se le conoce como “rebanado” o *slicing*.

```
>>> a = "Venezuela"
>>> a[2:4]
'ne'
>>> a[:4]
'Vene'
>>> a[4:]
'zuela'
>>> a[:]
'Venezuela'
```

Cadenas de Texto

Pertenencia

Para determinar si un caracter o subcadena está contenido dentro de otra cadena, se utiliza el operador `in`:

```
>>> "zuel" in "Venezuela"
```

```
True
```

```
>>> "b" in "Venezuela"
```

```
False
```

Booleanos

Definición

- Los datos de tipo `bool` pueden tomar los valores `True` o `False`.
- Las expresiones lógicas pueden evaluarse utilizando los operadores `and`, `or`, y `not` y los operadores usuales de comparación (`<`, `>`, `<=`, `>=`, `==`, `!=`).

```
>>> a = "hola mundo"
>>> a[:4] == "hola" and a[5:] == "mundo"
True
```

Booleanos

Definición

- Los datos de tipo `bool` pueden tomar los valores `True` o `False`.
- Las expresiones lógicas pueden evaluarse utilizando los operadores `and`, `or`, y `not` y los operadores usuales de comparación (`<`, `>`, `<=`, `>=`, `==`, `!=`).

```
>>> a = "hola mundo"
>>> a[:4] == "hola" and a[5:] == "mundo"
True
```

Además, son considerados como “falsos” los siguientes valores:

- `None`
- El número cero en cualquier tipo
- Cadenas o colecciones vacías: `''`, `()`, `[]`, `{}`

Listas

Definición

- La lista es uno de los tipos de dato fundamentales en Python.
- Una lista puede contener cualquier tipo de datos, incluyendo otras listas.

```
>>> a = [1, 2, 3, "hola", ['x', 'y']]
```

Listas

Definición

- La lista es uno de los tipos de dato fundamentales en Python.
- Una lista puede contener cualquier tipo de datos, incluyendo otras listas.

```
>>> a = [1, 2, 3, "hola", ['x', 'y']]
```

Podemos convertir una cadena en una lista con la función `list()`:

```
>>> list('hola')  
['h', 'o', 'l', 'a']
```


Listas

`range()`

`range(n)` es una función nativa que genera una lista de enteros dentro del intervalo $[0, n)$:

```
>>> range(10)
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

Listas

`range()`

`range(n)` es una función nativa que genera una lista de enteros dentro del intervalo $[0, n)$:

```
>>> range(10)
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

También puede invocarse especificando ambos límites:

```
>>> range(5, 10)
[5, 6, 7, 8, 9]
```

Listas

`range()`

`range(n)` es una función nativa que genera una lista de enteros dentro del intervalo $[0, n)$:

```
>>> range(10)
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

También puede invocarse especificando ambos límites:

```
>>> range(5, 10)
[5, 6, 7, 8, 9]
```

E incluso el tamaño del incremento:

```
>>> range(10, 20, 3)
[10, 13, 16, 19]
```

Listas

Todas las operaciones previamente definidas para el tipo `str` aplican para las listas:

```
>>> a = [1, 2, 3, "hola", ['x', 'y']]
>>> len(a)
5
```

Listas

Todas las operaciones previamente definidas para el tipo `str` aplican para las listas:

```
>>> a = [1, 2, 3, "hola", ['x', 'y']]
```

```
>>> len(a)
```

```
5
```

```
>>> ['x', 'y'] in a
```

```
True
```

Listas

Todas las operaciones previamente definidas para el tipo `str` aplican para las listas:

```
>>> a = [1, 2, 3, "hola", ['x', 'y']]
```

```
>>> len(a)
```

```
5
```

```
>>> ['x', 'y'] in a
```

```
True
```

```
>>> a[1]
```

```
2
```

```
>>> a[2:4]
```

```
[3, 'hola']
```

Listas

Todas las operaciones previamente definidas para el tipo `str` aplican para las listas:

```
>>> a = [1, 2, 3, "hola", ['x', 'y']]
>>> len(a)
5

>>> ['x', 'y'] in a
True

>>> a[1]
2

>>> a[2:4]
[3, 'hola']

>>> a * 2
[1, 2, 3, 'hola', ['x', 'y'], 1, 2, 3, 'hola', ['x', 'y']]

>>> [1, 2, 3] + [4, 5] + ["string"]
[1, 2, 3, 4, 5, 'string']
```

Métodos de listas

Además de las operaciones básicas, las listas implementan varios métodos propios.

Métodos de listas

Además de las operaciones básicas, las listas implementan varios métodos propios.

append()

```
>>> li = ["a", "b", "c"]
>>> li.append("d")
>>> li
['a', 'b', 'c', 'd']
```

Métodos de listas

Además de las operaciones básicas, las listas implementan varios métodos propios.

append()

```
>>> li = ["a", "b", "c"]
>>> li.append("d")
>>> li
['a', 'b', 'c', 'd']
```

extend()

```
>>> st = ["e", "f"]
>>> li.extend(st)
>>> li
['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f']
```

Métodos de listas

index()

```
>>> li = ["a", "b", "c"]
>>> li.index('c')
2
>>> li.index("f")
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ValueError: 'f' is not in list
```

Métodos de listas

index()

```
>>> li = ["a", "b", "c"]
>>> li.index('c')
2
>>> li.index("f")
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ValueError: 'f' is not in list
```

remove()

```
>>> li = ['a', 'b', 'c']
>>> li.remove('b')
>>> li
['a', 'c']
```

Listas por comprensión

- Una de las características más poderosas de Python es la posibilidad de definir listas por comprensión.
- Es posible definir una colección de elementos de una manera acorde a una definición matemática.

Listas por comprensión

- Una de las características más poderosas de Python es la posibilidad de definir listas por comprensión.
- Es posible definir una colección de elementos de una manera acorde a una definición matemática.

Ejemplo: generar una lista con todos los enteros impares hasta 99:

```
>>> L = [x for x in range(100) if x % 2 != 0]
```

```
>>> L
```

```
[1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31,  
33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61,  
63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91,  
93, 95, 97, 99]
```

Listas por comprensión

Las listas por comprensión pueden contener expresiones complejas y funciones anidadas:

```
>>> from math import pi
>>> [str(round(pi, i)) for i in range(1, 6)]
['3.1', '3.14', '3.142', '3.1416', '3.14159']
```

Listas por comprensión

Las listas por comprensión pueden contener expresiones complejas y funciones anidadas:

```
>>> from math import pi
>>> [str(round(pi, i)) for i in range(1, 6)]
['3.1', '3.14', '3.142', '3.1416', '3.14159']
```

Lista de números primos:

```
>>> noprimes = [j for i in range(2, 8) for j in range(i*2, 50, i)]
>>> primes = [x for x in range(2, 50) if x not in noprimes]
>>> print primes
[2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47]
```


Tuplas

Definición

Una tupla es una estructura parecida a una lista, con la diferencia de que ésta es inmutable, es decir, no pueden eliminarse o agregarse elementos, ni éstos pueden cambiar una vez creada la tupla.

Tuplas

Definición

Una tupla es una estructura parecida a una lista, con la diferencia de que ésta es inmutable, es decir, no pueden eliminarse o agregarse elementos, ni éstos pueden cambiar una vez creada la tupla.

```
>>> t = ("las tuplas", "son", "immutables")
```

```
>>> t[0]
```

```
'las tuplas'
```

```
>>> t[0] = "cadena"
```

```
Traceback (most recent call last):
```

```
  File "<stdin>", line 1, in <module>
```

```
TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

Tuplas

Operaciones

Las operaciones de pertenencia, indexación y *slicing* funcionan de igual forma que en las listas:

```
>>> t = (10, 11, 12)
```

```
>>> 10 in t
```

```
True
```

```
>>> t[-1]
```

```
12
```

```
>>> t[1:]
```

```
(11, 12)
```

Tuplas

Asignación múltiple

```
>>> x, y, z = (7, 8, 9)
```

```
>>> x
```

```
7
```

```
>>> y
```

```
8
```

```
>>> z
```

```
9
```

Tuplas

Conversión entre listas y tuplas

Siempre es posible convertir de uno a otro tipo de dato con las funciones nativas `list()` y `tuple()`.

```
>>> t = ("x", "y", "hola")
>>> list(t)
['x', 'y', 'hola']
>>> tuple(range(10))
(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
```

Diccionarios

Definición

Un diccionario define una relación 1 a 1 entre claves y valores, algo muy parecido a los objetos de la clase Hashtable en Java.

```
>>> d = {"servidor": "posma", "database": "master"}
>>> d
{'servidor': 'posma', 'database': 'master'}
>>> d["servidor"]
'posma'
>>> d["database"]
'master'
>>> d["posma"]
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
KeyError: 'posma'
```

Diccionarios

- Los valores de los diccionarios pueden ser de cualquier tipo, incluso otros diccionarios.

Diccionarios

- Los valores de los diccionarios pueden ser de cualquier tipo, incluso otros diccionarios.
- Un diccionario puede contener simultáneamente valores de distintos tipos.

Diccionarios

- Los valores de los diccionarios pueden ser de cualquier tipo, incluso otros diccionarios.
- Un diccionario puede contener simultáneamente valores de distintos tipos.
- Las claves deben ser de algún tipo inmutable, como números, cadenas o incluso tuplas.

Diccionarios

- Los valores de los diccionarios pueden ser de cualquier tipo, incluso otros diccionarios.
- Un diccionario puede contener simultáneamente valores de distintos tipos.
- Las claves deben ser de algún tipo inmutable, como números, cadenas o incluso tuplas.

```
>>> d = {1: "uno", 2: "dos", 2.5: "dos punto cinco"}  
>>> d[2.5]  
'dos punto cinco'
```

Diccionarios

`del()`

Para eliminar un registro en el diccionario se utiliza la función `del(k)`:

```
>>> del(d[2.5])  
>>> d  
{1: "uno", 2: "dos"}
```

Diccionarios

del()

Para eliminar un registro en el diccionario se utiliza la función `del(k)`:

```
>>> del(d[2.5])
>>> d
{1: "uno", 2: "dos"}
```

clear()

Para limpiar el contenido completo de un diccionario, se utiliza el método `clear()`.

```
>>> d.clear()
>>> d
{}
```

Diccionarios

zip() y dict()

```
>>> ciudades = ["Caracas", "Berlin", "Buenos Aires", "Lima"]
>>> paises = ["Venezuela", "Alemania", "Argentina", "Peru"]
>>> parejas = zip(paises, ciudades)
>>> parejas
[('Venezuela', 'Caracas'), ('Alemania', 'Berlin'), ('Argentina', 'Buenos Aires'),
 ('Peru', 'Lima')]
```

Diccionarios

zip() y dict()

```
>>> ciudades = ["Caracas", "Berlin", "Buenos Aires", "Lima"]
>>> paises = ["Venezuela", "Alemania", "Argentina", "Peru"]
>>> parejas = zip(paises, ciudades)
>>> parejas
[('Venezuela', 'Caracas'), ('Alemania', 'Berlin'), ('Argentina', 'Buenos Aires'),
 ('Peru', 'Lima')]

>>> capitales = dict(parejas)
>>> capitales
{'Argentina': 'Buenos Aires', 'Venezuela': 'Caracas', 'Peru': 'Lima',
 'Alemania': 'Berlin'}
```

Conjuntos

Definición

Python tiene la particularidad de implementar set como tipo de dato nativo, el cual corresponde al concepto matemático de conjunto, e implementa todas sus funciones básicas.

Conjuntos

Definición

Python tiene la particularidad de implementar set como tipo de dato nativo, el cual corresponde al concepto matemático de conjunto, e implementa todas sus funciones básicas.

Un conjunto se define como una secuencia de elementos entre llaves, o mediante la función `set(L)` a partir de una lista de elementos `L`.

```
>>> pares = {2, 4, 6, 8, 10}
>>> pares
set([8, 10, 4, 2, 6])
```


Conjuntos

Definición

Python tiene la particularidad de implementar set como tipo de dato nativo, el cual corresponde al concepto matemático de conjunto, e implementa todas sus funciones básicas.

Un conjunto se define como una secuencia de elementos entre llaves, o mediante la función `set(L)` a partir de una lista de elementos `L`.

```
>>> pares = {2, 4, 6, 8, 10}
>>> pares
set([8, 10, 4, 2, 6])

type(pares)
<type 'set'>
```

Conjuntos

Definición

Python tiene la particularidad de implementar `set` como tipo de dato nativo, el cual corresponde al concepto matemático de conjunto, e implementa todas sus funciones básicas.

Un conjunto se define como una secuencia de elementos entre llaves, o mediante la función `set(L)` a partir de una lista de elementos `L`.

```
>>> pares = {2, 4, 6, 8, 10}
```

```
>>> pares
```

```
set([8, 10, 4, 2, 6])
```

```
type(pares)
```

```
<type 'set'>
```

```
>>> impares = set([n for n in range(10) if n % 2 != 0])
```

```
>>> impares
```

```
set([1, 3, 9, 5, 7])
```

Conjuntos

Correspondiendo con el principio matemático de los conjuntos, ningún elemento se repite.

```
>>> set([1, 2, 3, 2, 1])  
set([1, 2, 3])
```

Conjuntos

Correspondiendo con el principio matemático de los conjuntos, ningún elemento se repite.

```
>>> set([1, 2, 3, 2, 1])  
set([1, 2, 3])
```

Un conjunto puede definirse a partir de una cadena de texto.

```
>>> zen = "If the implementation is hard to explain, it's a bad idea."  
>>> set(zen)  
set(['a', ' ', 'b', 'e', 'd', '"', 'f', 'I', 'h', 'm', 'l', 'p', 'n', 'i', 's',  
'r', 't', 'x', '.', ',', 'o'])
```

Métodos de Conjuntos

add()

```
>>> conj = {1, 2, 3}
>>> conj.add(4)
>>> conj
set([1, 2, 3, 4])
```

Métodos de Conjuntos

add()

```
>>> conj = {1, 2, 3}
>>> conj.add(4)
>>> conj
set([1, 2, 3, 4])
```

clear()

```
>>> conj.clear()
>>> conj
set([])
```

Métodos de Conjuntos

copy()

```
>>> conj.add(1)
>>> conj.add(42)
>>> conj2 = conj.copy()
>>> conj2
set([1, 42])
```

Métodos de Conjuntos

copy()

```
>>> conj.add(1)
>>> conj.add(42)
>>> conj2 = conj.copy()
>>> conj2
set([1, 42])
```

Copiar un conjunto no es lo mismo que asignárselo a otra variable, ya que en la asignación ambas variables se refieren a un mismo objeto, por lo que modificaciones a uno afectarían el valor del otro y viceversa.

Métodos de Conjuntos

difference()

```
>>> x = {"a", "b", "c", "d", "e"}
>>> y = {"b", "c"}
>>> z = {"c", "d"}
>>> x.difference(y)
set(['a', 'e', 'd'])
>>> x.difference(y).difference(z)
set(['a', 'e'])
```

Métodos de Conjuntos

difference()

```
>>> x = {"a", "b", "c", "d", "e"}
>>> y = {"b", "c"}
>>> z = {"c", "d"}
>>> x.difference(y)
set(['a', 'e', 'd'])
>>> x.difference(y).difference(z)
set(['a', 'e'])
```

```
>>> x - y
set(['a', 'e', 'd'])
>>> x - y - z
set(['a', 'e'])
```

Métodos de Conjuntos

discard()

```
>>> x = {"a", "b", "c", "d", "e"}
>>> x.discard("a")
>>> x
set(['c', 'b', 'e', 'd'])
>>> x.discard("z")
>>> x
set(['c', 'b', 'e', 'd'])
```

Métodos de Conjuntos

remove()

A diferencia de `discard`, `remove` elimina un elemento dado, y si éste no existe ocurre un `KeyError`.

```
>>> x = {"a", "b", "c", "d", "e"}
>>> x.remove("a")
>>> x
set(['c', 'b', 'e', 'd'])
>>> x.remove("z")
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
KeyError: 'z'
```

Métodos de Conjuntos

intersection()

```
>>> x = {"a", "b", "c", "d", "e"}
>>> y = {"c", "d", "e", "f", "g"}
>>> x.intersection(y)
set(['c', 'e', 'd'])
```

Métodos de Conjuntos

intersection()

```
>>> x = {"a", "b", "c", "d", "e"}
>>> y = {"c", "d", "e", "f", "g"}
>>> x.intersection(y)
set(['c', 'e', 'd'])
```

union()

```
>>> c1 = {"Carlos", "Jorge", "Luis"}
>>> c2 = {"Oscar", "Antonio"}
>>> c1.union(c2)
set(['Luis', 'Antonio', 'Jorge', 'Carlos', 'Oscar'])
```

Métodos de Conjuntos

isdisjoint()

Retorna True si la intersección entre dos conjuntos es nula.

```
>>> set1 = {"a", "b", "c"}
>>> set2 = {"c", "d", "e"}
>>> set3 = {"d", "e", "f"}
>>> set1.isdisjoint(set2)
False
>>> set1.isdisjoint(set3)
True
```

Métodos de Conjuntos

issubset()

```
>>> x = {"a", "b", "c", "d", "e"}
>>> y = {"c", "d"}
>>> x.issubset(y)
False
>>> y.issubset(x)
True
```


Métodos de Conjuntos

issubset()

```
>>> x = {"a", "b", "c", "d", "e"}
>>> y = {"c", "d"}
>>> x.issubset(y)
False
>>> y.issubset(x)
True
```

issuperset()

```
>>> x.issuperset(y)
True
```

Métodos de Conjuntos

También es posible utilizar los operadores de comparación aritmética para evaluar subconjuntos:

```
>>> set1 = {1, 2, 3}
>>> set2 = {2}
>>> set3 = set2.copy()
>>> set2 < set1
True
set2 == set3
True
set1 <= set2
False
```

Métodos de Conjuntos

pop()

El método `pop()` retorna un elemento (el primero que encuentra) y lo elimina del conjunto. Se produce un `KeyError` cuando el conjunto se encuentra vacío.

```
>>> x = {"a", "b", "c", "d", "e"}
>>> x.pop()
'a'
>>> x.pop()
'c'
```

Creando un archivo fuente

- El intérprete interactivo es bastante útil para hacer pruebas y entender el lenguaje, pero para el desarrollo de software es necesario ejecutar scripts.

Creando un archivo fuente

- El intérprete interactivo es bastante útil para hacer pruebas y entender el lenguaje, pero para el desarrollo de software es necesario ejecutar scripts.

Crearemos un archivo usando vim:

```
$ vim script.py
```

Creando un archivo fuente

Escribamos un código de prueba:

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
import math  
  
""" De esta manera definimos los  
comentarios multilinea """  
print "el valor de pi es %s" % math.pi
```

Creando un archivo fuente

Escribamos un código de prueba:

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
import math  
  
""" De esta manera definimos los  
comentarios multilinea """  
print "el valor de pi es %s" % math.pi
```

Para ejecutar el script, llamamos al intérprete pasándole el nombre del archivo a ejecutar.

```
$ python script.py
```

Creando un archivo fuente

Escribamos un código de prueba:

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
import math  
  
""" De esta manera definimos los  
comentarios multilinea """  
print "el valor de pi es %s" % math.pi
```

Para ejecutar el script, llamamos al intérprete pasándole el nombre del archivo a ejecutar.

```
$ python script.py  
el valor de pi es 3.14159265359
```


Funciones

Definición

Como la mayoría de los lenguajes, Python provee el uso de funciones, las cuales se declaran mediante la palabra reservada `def`, seguido del nombre de la función, una lista opcional de parámetros entre paréntesis y dos puntos (:)

```
def mi_funcion(param1, param2, param3=False):  
    pass # mi_funcion no hace nada
```

Funciones

Definición

Como la mayoría de los lenguajes, Python provee el uso de funciones, las cuales se declaran mediante la palabra reservada `def`, seguido del nombre de la función, una lista opcional de parámetros entre paréntesis y dos puntos (:)

```
def mi_funcion(param1, param2, param3=False):  
    pass # mi_funcion no hace nada
```

- Es posible definir parámetros opcionales, especificándoles un valor por defecto.

Funciones

Definición

Como la mayoría de los lenguajes, Python provee el uso de funciones, las cuales se declaran mediante la palabra reservada `def`, seguido del nombre de la función, una lista opcional de parámetros entre paréntesis y dos puntos (:)

```
def mi_funcion(param1, param2, param3=False):  
    pass # mi_funcion no hace nada
```

- Es posible definir parámetros opcionales, especificándoles un valor por defecto.
- No se especifica ningún tipo de valor de retorno, ya que en Python los tipos se determinan dinámicamente.

Funciones

Indentación

En Python la indentación de bloques de código es obligatoria, ya que no se utilizan las llaves (`{}`) ni ningún otro delimitador para determinar el comienzo y fin de los bloques.

Funciones

Indentación

En Python la indentación de bloques de código es obligatoria, ya que no se utilizan las llaves (`{}`) ni ningún otro delimitador para determinar el comienzo y fin de los bloques.

```
def factorial(n):  
    if n <= 1:  
        return 1  
    else:  
        return n * factorial(n - 1)
```

Funciones

Indentación

En Python la indentación de bloques de código es obligatoria, ya que no se utilizan las llaves (`{}`) ni ningún otro delimitador para determinar el comienzo y fin de los bloques.

```
def factorial(n):  
    if n <= 1:  
        return 1  
    else:  
        return n * factorial(n - 1)
```

Como podemos ver, tampoco se terminan las instrucciones con punto y coma ni ningún otro caracter especial.

Funciones

Docstring

Para documentar una función, colocamos un comentario multilínea al comienzo del cuerpo de una función.

```
# -*- coding: utf-8 -*-
```

```
def factorial(n):  
    """  
    Definicion recursiva de factorial  
    =====  
  
    Retorna el factorial de un entero n  
    si n == 1 retorna 1  
    sino retorna n * fact(n-1)  
    """  
    if n <= 1:  
        return 1  
    else:  
        return n * factorial(n-1)
```

Funciones

Desde el intérprete interactivo, podemos importar ahora nuestro módulo (script.py):

```
>>> import script
```


Funciones

Desde el intérprete interactivo, podemos importar ahora nuestro módulo (script.py):

```
>>> import script
```

`help()`

Ahora con la función `help()` podemos revisar la documentación de la función factorial.

```
>>> help(script.factorial)
```

Funciones

Desde el intérprete interactivo, podemos importar ahora nuestro módulo (script.py):

```
>>> import script
```

`help()`

Ahora con la función `help()` podemos revisar la documentación de la función factorial.

```
>>> help(script.factorial)
```

Si queremos poder invocar `factorial()` sin el prefijo del módulo, debemos importar la función explícitamente.

```
>>> from script import factorial
>>> factorial(7)
5040
```

Condicional

if-else

```
def calcular_impuestos(ingreso):  
  
    if ingreso <= 8004:  
        impuesto = 0  
    elif ingreso <= 13469:  
        y = (ingreso - 8004.0)/10000.0  
        impuesto = (912.17 * y + 1400) * y  
    elif ingreso <= 52881:  
        z = (ingreso - 13469.0) / 10000.0  
        impuesto = (228.74 * z + 2397.0) * z + 1038.0  
    else:  
        impuesto = ingreso * 0.44 - 15694  
  
    return impuesto
```

Ciclos

while

```
import sys
```

```
text = ""
```

```
while True:
```

```
    c = sys.stdin.read(1)
```

```
    text = text + c
```

```
    if c == '\n':
```

```
        break
```

```
print "Input: %s" % text
```

Ciclos

while

```
import sys

text = ""
while True:
    c = sys.stdin.read(1)
    text = text + c
    if c == '\n':
        break

print "Input: %s" % text
```

Esta lectura de caracteres puede hacerse utilizando la función `raw_input()`

Ciclos

while-else

Una particularidad de los ciclos en python, es que pueden incluir un bloque else, el cual se ejecuta si el ciclo termina sin usar break.

```
while condicion:
    if error():
        # manejar error
        break      # salir del ciclo
else:
    # no hubo error
    hacer_algo()
```

Ciclos

for

El ciclo for en python, a diferencia de lenguajes como C o Java, es más bien una iteración entre los elementos de una secuencia. El ciclo for también acepta opcionalmente un bloque else:

```
def contiene_par(lista):  
    for n in lista:  
        if n % 2 == 0:  
            # se encontro un numero par  
            return True  
    else:  
        # no se encontro un numero par  
        return False
```

Ciclos

for

Para implementar un for con un contador entero como es usual en los lenguajes imperativos, se utiliza `range(n)`:

```
for n in range(10):  
    print n
```


Ciclos

for

Para implementar un for con un contador entero como es usual en los lenguajes imperativos, se utiliza `range(n)`:

```
for n in range(10):  
    print n
```

Recorriendo un diccionario

Es posible recorrer cualquier objeto secuencial en un ciclo for, incluyendo diccionarios, de la siguiente manera:

```
for key,val in d:  
    print "d[%s] => %s" % (key, val)
```

Práctica

Ejercicio práctico 1

Los factores primos de 13195 son 5, 7, 13 and 29.

Implementar una función que reciba un entero n y retorne su factor primo más grande.

Éxito!

Excepciones

“Los errores nunca deberían pasar silenciosamente.” (El Zen de Python)

Excepciones

“Los errores nunca deberían pasar silenciosamente.” (El Zen de Python)

Algunas excepciones comunes son:

- Acceder a una clave inexistente en un diccionario genera un `KeyError`.

Excepciones

“Los errores nunca deberían pasar silenciosamente.” (El Zen de Python)

Algunas excepciones comunes son:

- Acceder a una clave inexistente en un diccionario genera un `KeyError`.
- Buscar el índice de un elemento inexistente en una lista genera un `ValueError`

Excepciones

“Los errores nunca deberían pasar silenciosamente.” (El Zen de Python)

Algunas excepciones comunes son:

- Acceder a una clave inexistente en un diccionario genera un `KeyError`.
- Buscar el índice de un elemento inexistente en una lista genera un `ValueError`
- Invocar un método inexistente genera un `AttributeError`.

Excepciones

“Los errores nunca deberían pasar silenciosamente.” (El Zen de Python)

Algunas excepciones comunes son:

- Acceder a una clave inexistente en un diccionario genera un `KeyError`.
- Buscar el índice de un elemento inexistente en una lista genera un `ValueError`
- Invocar un método inexistente genera un `AttributeError`.
- Hacer referencia a una variable inexistente genera un `NameError`.

Excepciones

“Los errores nunca deberían pasar silenciosamente.” (El Zen de Python)

Algunas excepciones comunes son:

- Acceder a una clave inexistente en un diccionario genera un `KeyError`.
- Buscar el índice de un elemento inexistente en una lista genera un `ValueError`
- Invocar un método inexistente genera un `AttributeError`.
- Hacer referencia a una variable inexistente genera un `NameError`.
- Tratar de operar sobre tipos de datos mezclados sin conversión explícita genera un `TypeError`.

Excepciones

Capturando excepciones

```
while True:
    try:
        n = raw_input("Introduzca un entero: ")
        n = int(n)
        break
    except ValueError:
        print("El valor introducido es invalido, por favor intente de nuevo")
```

Excepciones

Es posible manejar por separado varios tipos de excepciones:

```
import sys
```

```
try:
```

```
    f = open('myfile.txt')
```

```
    s = f.readline()
```

```
    i = int(s.strip())
```

```
except IOError as e:
```

```
    print "I/O error({0}): {1}".format(e.errno, e.strerror)
```

```
except ValueError:
```

```
    print "Could not convert data to an integer."
```

```
except:
```

```
    print "Unexpected error:", sys.exc_info()[0]
```

```
    raise
```

Excepciones

try-except-else

El bloque de manejo de excepciones acepta opcionalmente un bloque else, el cual se ejecuta si el código no genera ninguna excepción.

```
try:
    alguna_operacion()
except:
    print "Error al intentar la operacion"
else:
    print "Operacion exitosa"
```

Manejo de archivos

Definición

Python implementa el manejo de archivos a través del tipo `file`. Para abrir un archivo se utiliza la función nativa `open()`:

Manejo de archivos

Definición

Python implementa el manejo de archivos a través del tipo `file`. Para abrir un archivo se utiliza la función nativa `open()`:

```
file = open("archivo.txt", "r")
```

El primer argumento de `open()` es el nombre del archivo que se desea abrir, y el segundo es el modo de acceso, que puede ser:

- “r”: lectura
- “w”: escritura
- “a”: agregación

Manejo de archivos

Definición

Python implementa el manejo de archivos a través del tipo `file`. Para abrir un archivo se utiliza la función nativa `open()`:

```
file = open("archivo.txt", "r")
```

El primer argumento de `open()` es el nombre del archivo que se desea abrir, y el segundo es el modo de acceso, que puede ser:

- “r”: lectura
- “w”: escritura
- “a”: agregación

La función también acepta el modo `r+` (lectura y escritura). Si no se especifica un modo, se asume que el archivo está en modo de lectura.

Manejo de archivos

Lectura de archivos

Para leer de un archivo, los objetos de tipo `file` cuentan con los siguientes métodos:

- `read()`: Retorna una sola cadena con todo el archivo.

Manejo de archivos

Lectura de archivos

Para leer de un archivo, los objetos de tipo `file` cuentan con los siguientes métodos:

- `read()`: Retorna una sola cadena con todo el archivo.
- `readline()`: Va retornando línea por línea.

Manejo de archivos

Lectura de archivos

Para leer de un archivo, los objetos de tipo `file` cuentan con los siguientes métodos:

- `read()`: Retorna una sola cadena con todo el archivo.
- `readline()`: Va retornando línea por línea.
- `readlines()`: Retorna una lista de líneas.

Manejo de archivos

Lectura de archivos

Para leer de un archivo, los objetos de tipo `file` cuentan con los siguientes métodos:

- `read()`: Retorna una sola cadena con todo el archivo.
- `readline()`: Va retornando línea por línea.
- `readlines()`: Retorna una lista de líneas.

También es posible iterar sobre un archivo, lo cual es rápido, eficiente y simple:

```
f = open()
for line in f:
    print line
```

Manejo de archivos

Desde el intérprete interactivo, intentemos abrir el mismo archivo script.py.

```
>>> fobj = open("script.py", "r")
>>> for line in fobj:
...     print line.rstrip()
```

Manejo de archivos

Desde el intérprete interactivo, intentemos abrir el mismo archivo `script.py`.

```
>>> fobj = open("script.py", "r")
>>> for line in fobj:
...     print line.rstrip()
```

Una vez terminamos de utilizar un archivo, es necesario cerrarlo:

```
>>> fobj.close()
```

Manejo de archivos

Escritura en un archivo

Para escribir sobre un archivo utilizamos el método `write()`:

try:

```
fobj_in = open("script.py", "r")
fobj_out = open("lineas.txt", "w")
i = 1
for line in fobj_in:
    print line.rstrip()
    fobj_out.write(str(i) + ": " + line)
    i = i + 1
fobj_in.close()
fobj_out.close()
except IOError as err:
    print "Error en manejo de archivo: %s" % err
```

Manejo de archivos

Escritura en un archivo

Para escribir sobre un archivo utilizamos el método `write()`:

try:

```
fobj_in = open("script.py", "r")
fobj_out = open("lineas.txt", "w")
i = 1
for line in fobj_in:
    print line.rstrip()
    fobj_out.write(str(i) + ": " + line)
    i = i + 1
fobj_in.close()
fobj_out.close()
except IOError as err:
    print "Error en manejo de archivo: %s" % err
```

También es posible escribir una lista de líneas de una vez utilizando la función `writelines()`

Práctica

Ejercicio práctico 2

Implementar un script que lea un archivo en donde en cada línea habrá una cadena de bits, y escriba en un archivo de salida su correspondiente entero decimal en cada línea.

Éxito!

Muchas gracias!