**Funciones principales en Turtle Graphics**

<https://www.programoergosum.com/cursos-online/raspberry-pi/245-turtle-graphics-en-python-con-raspberry-pi/mi-primera-figura>

Las funciones principales para animar nuestro objeto son las siguientes:

**forward(distance)**: Avanzar una determinada cantidad de píxeles.  
**backward(distance)**: Retroceder una determinada cantidad de píxeles.  
**left(angle)**: Girar hacia la izquierda un determinado ángulo.  
**right(angle)**: Girar hacia la derecha un determinado ángulo.

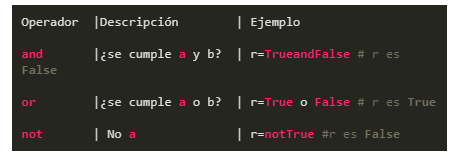
Por otro lado, puede que en ocasiones queramos desplazarnos de un punto a otro sin dejar rastro. Para ello utilizaremos las siguientes funciones:

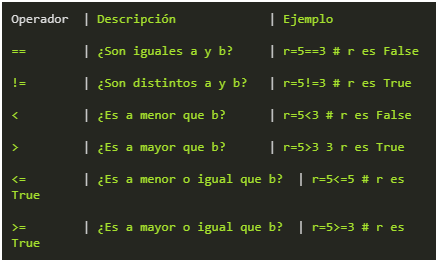
**home(distance)**: Desplazarse al origen de coordenadas.  
**goto((x, y))**: Desplazarse a una coordenada en concreto.  
**pendown()**: Subir el lápiz para no mostrar el rastro.  
**penup()**: Bajar el lápiz para mostrar el rastro.

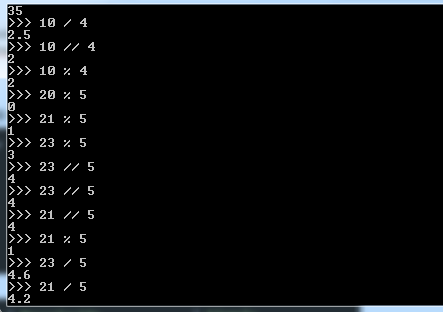
Por último, puede que queramos cambiar el color o tamaño del lápiz. En ese caso utilizaremos las siguientes funciones gráficas:

**shape(‘turtle’)**: Cambia al objeto tortuga.  
**pencolor(color)**: Cambiar al color especificado.  
**pensize(dimension)**: Tamaño de la punta del lápiz.

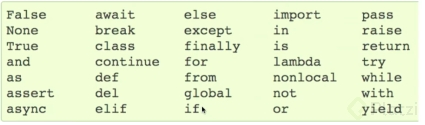
* **OPERADOS MATEMATICOS**







* **PALABRAS RESERVADAS**



* **FUNCIONES IMPORTANTES**

<https://docs.python.org/3/library/functions.html#any>

**Operaciones con Strings en Python**

Los strings tienen varios métodos que nosotros podemos utilizar.

* **upper**: convierte todo el **string** a mayúsculas
* **lower:** convierte todo el **string** a minúsculas
* **find:** encuentra el indice en donde existe un patrón que nosotros definimos
* **startswith:** significa que empieza con algún patrón.
* **endswith:** significa que termina con algún patrón
* **capitalize:** coloca la primera letra en mayúscula y el resto en minúscula
* **in y not in** nos permite saber con cualquier secuencia sin una

subsecuencia o substrings se encuentra adentro de la secuencia mayor.

* **dir:** Nos dice todos los métodos que podemos utilizar dentro de un objeto.
* **help:** nos imprime en pantalla el *docstrings* o comentario de ayuda o instrucciones que posee la función. Casi todas las funciones en Python las tienen.

Ej:



Para limpiar en el cmd de windows usa:

>>> import os

>>> clear = lambda: os.system('cls')

>>> clear()

y despues ya puedes usar solo

>>> clear()

* **METODOS STRING**

|  |  |
| --- | --- |
| * help(str) dir(str) help(str.splitlines) import time help(time)   capitalize() casefold() center(width[, fillchar]) count(sub[, start[, end]]) encode(encoding=“utf-8”, errors=“strict”) endswith(suffix[, start[, end]]) expandtabs(tabsize=8) find(sub[, start[, end]]) format(\*args, \*\*kwargs) format\_map(mapping) index(sub[, start[, end]]) isalnum() isalpha() isdecimal() isdigit() isidentifier() islower() translate(table) upper() zfill(width) | isnumeric() isprintable() isspace() istitle() isupper() join(iterable) ljust(width[, fillchar]) lower() lstrip([chars]) maketrans(x[, y[, z]]) partition(sep) replace(old, new[, count]) rfind(sub[, start[, end]]) rindex(sub[, start[, end]]) rjust(width[, fillchar]) rpartition(sep) rsplit(sep=None, maxsplit=-1) rstrip([chars]) split(sep=None, maxsplit=-1) splitlines([keepends]) startswith(prefix[, start[, end]]) strip([chars]) swapcase() title() |

**CRUD**

(C)reate

(R)ead or retreive

(U)pdate

(D)elete

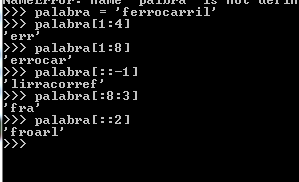
**Operaciones con strings: Slices en python**

Los *slices* en Python nos permiten manejar secuencia de una manera poderosa.

**Slices** en español significa ““rebanada””, si tenemos una secuencia de elementos y queremos una rebanada tenemos una sintaxis para definir que pedazos queremos de esa secuencia.

secuencia[comienzo:final:pasos]

EJ:



**For loops**

Las iteraciones es uno de los conceptos **más importantes** en la programación. En **Python** existen muchas manera de iterar pero las dos principales son los **for loops** y **while loops**.

Los **for loops** nos permiten iterar a través de una secuencia y los while loops nos permiten iterara hasta cuando una condición se vuelva falsa.

**for loops**:

* Tienen dos keywords break y continue que nos permiten salir anticipadamente de la iteración
* Se usan cuando se quiere ejecutar varias veces una o varias instrucciones.
* for [variable] in [secuencia]:

Es una convención usar la letra i como variable en nuestro for, pero podemos colocar la que queramos.

range: Nos da un objeto rango, es un iterador sobre el cual podemos generar secuencias

**While loops**

Al igual que las for loops, las **while loops** nos sirve para iterar, pero las for loops nos sirve para iterar a lo largo de una secuencia mientras que las **while loops** nos sirve para iterar mientras una condición sea verdadera.

Si no tenemos un mecanismo para convertir el mecanismo en falsedad, entonces nuestro while loops se ira al infinito(infinite loop).

**Uso de listas**

Python y todos los lenguajes nos ofrecen *constructos* mucho más poderoso, haciendo que el desarrollo de nuestro software sea

* Más sofisticado
* Más legible
* Más fácil de implementar

Estos *constructos* se llaman **Estructuras de Datos** que nos permiten agrupar de distintas manera varios valores y elementos para poderlos manipular con mayor facilidad.

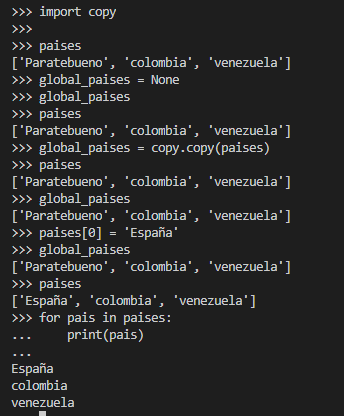
Las **listas** las vas a utilizar durante toda tu carrera dentro de la programación e ingeniería de Software.

Las **listas** son una secuencia de valores. A diferencia de los *strings*, las **listas** pueden tener cualquier tipo de valor. También, a diferencia de los strings, son mutables, podemos agregar y eliminar elementos.

En Python, las listas son referenciales. Una lista no guarda en memoria los objetos, sólo guarda la **referencia** hacia donde viven los objetos en memoria

Se inician con [] o con la *built-in function* list.

**Uso de import copy:**



**Operaciones con listas**

Ahora que ya entiendes cómo funcionan las **listas**, podemos ver qué tipo de operaciones y métodos podemos utilizar para modificarlas, manipularlas y realizar diferentes tipos de cómputos con esta Estructura de Datos.

* El operador **+(suma)** concatena dos o más listas.
* El operador \***(multiplicación)** repite los elementos de la misma lista tantas veces los queramos multiplicar

Sólo podemos utilizar **+(suma)** y \***(multiplicación)**.

Las listas tienen varios métodos que podemos utilizar.

* **append** nos permite añadir elementos a listas. Cambia el tamaño de la lista.
* **pop** nos permite sacar el último elemento de la lista. También recibe un índice y esto nos permite elegir qué elemento queremos eliminar.
* **sort** modifica la propia lista y ordenarla de mayor a menor. Existe otro método llamado **sorted,** que también ordena la lista, pero genera una nueva instancia de la lista
* **del** nos permite eliminar elementos vía indices, funciona con *slices*
* **remove** nos permite es pasarle un valor para que Python compare internamente los valores y determina cuál de ellos hace match o son iguales para eliminarlos.

Ej:

**>>> a = list(range(0, 100, 2))**

**>>> a**

[0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98]

**>>> b= list(range(0, 10, 2))**

**>>> a + b**

[0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 0, 2, 4, 6, 8]

**>>> b \* 2**

[0, 2, 4, 6, 8, 0, 2, 4, 6, 8]

**>>> a/b**

Traceback (most recent call last):

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

TypeError: unsupported operand type(s) for /: 'list' and 'list'

**>>> a % b**

Traceback (most recent call last):

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

**>>> a – b**

Traceback (most recent call last):

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

**>>> fruits = list()**

**>>> fruits**

[]

>>> **fruits.append('apple')**

**>>> fruits**

['apple']

**>>> fruits.append('banana')**

**>>> fruits**

['apple', 'banana']

**>>> len(fruits)**

2

**>>> fruits.append('kiwi')**

**>>> len(fruits)**

3

**>>> fruits**

['apple', 'banana', 'kiwi']

**>>> some\_fruit = fruits.pop()**

**>>> some\_fruit**

'kiwi'

**>>> fruits**

['apple', 'banana']

**>>> some\_fruit = fruits.pop(0)**

**>>> some\_fruit**

'apple'

**>>> fruits**

['banana']

**>>> del fruits[0]**

**>>> fruits**

[] borro el ultimo de la lista

>>>

**import random**

**>>>**

**>>> random\_numbers = []**

**>>> for i in range(10): random\_numbers.append(random.randint(0, 15))**

**>>> random\_numbers**

[4, 8, 7, 9, 0, 2, 15, 8, 3, 12]

**>>> ordenar = sorted(random\_numbers)**

**>>> random\_numbers**

[4, 8, 7, 9, 0, 2, 15, 8, 3, 12]

**>>> ordenar**

[0, 2, 3, 4, 7, 8, 8, 9, 12, 15]

**>>> random\_numbers.sort()**

**>>> random\_numbers**

[0, 2, 3, 4, 7, 8, 8, 9, 12, 15]

***VER TODOS LOS METODOS DE LA LIST***

**>>> dir(random\_numbers)**

['\_\_add\_\_', '\_\_class\_\_', '\_\_contains\_\_', '\_\_delattr\_\_', '\_\_delitem\_\_', '\_\_dir\_\_', '\_\_doc\_\_', '\_\_eq\_\_', '\_\_format\_\_', '\_\_ge\_\_', '\_\_getattribute\_\_', '\_\_getitem\_\_', '\_\_gt\_\_', '\_\_hash\_\_', '\_\_iadd\_\_', '\_\_imul\_\_', '\_\_init\_\_', '\_\_init\_subclass\_\_', '\_\_iter\_\_', '\_\_le\_\_', '\_\_len\_\_', '\_\_lt\_\_', '\_\_mul\_\_', '\_\_ne\_\_', '\_\_new\_\_', '\_\_reduce\_\_', '\_\_reduce\_ex\_\_', '\_\_repr\_\_', '\_\_reversed\_\_', '\_\_rmul\_\_', '\_\_setattr\_\_', '\_\_setitem\_\_', '\_\_sizeof\_\_', '\_\_str\_\_', '\_\_subclasshook\_\_', 'append', 'clear', 'copy', 'count', 'extend', 'index', 'insert', 'pop', 'remove', 'reverse', 'sort']

list.clear()

>>> my\_list = list(range(20))

my\_list.insert(2, 30)

print("new list:", my\_list)

newlist: [0, 1, 30, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19]

**Diccionarios**

Los diccionarios se conocen con diferentes nombres a lo largo de los lenguajes de programación como HashMaps, Mapas, Objetos, etc. En Python se conocen como **Diccionarios**.

Un diccionario es similar a una lista sabiendo que podemos acceder a través de un indice, pero en el caso de las listas este índice debe ser un número entero. Con los diccionarios puede ser cualquier objeto, normalmente los verán con **strings** para ser más explicitos, pero funcionan con muchos tipos de llaves…

Un diccionario es una asociación entre llaves(**keys**) y valores(**values**) y la referencia en Python es muy precisa. Si abres un diccionario verás muchas palabras y cada palabra tiene su definición.

Para iniciar un diccionario se usa {} o con la función dict

Estos también tienen varios métodos. Siempre puedes usar la función dir para saber todos los métodos que puedes usar con un objeto.

Si queremos ciclar a lo largo de un diccionario tenemos las opciones:

**keys**: nos imprime una lista de las llaves  
**values** nos imprime una lista de los valores  
**items**. nos manda una lista de tuplas de los valores

EJ :

rae = {}

>>> rae['pizza'] = 'la comida mas rica del mundo'

>>> rae

{'pizza': 'la comida mas rica del mundo'}

>>> rae['pasta'] = 'la comida mas sabrosa de italia'

>>> rae

{'pizza': 'la comida mas rica del mundo', 'pasta': 'la comida mas sabrosa de italia'}

>>> rae['pizza']

'la comida mas rica del mundo'

>>> rae['pasta']

'la comida mas sabrosa de italia'

***ERROR:***

>>>>>> a = rae.get('helado', None)

>>> print(a) = None

>>> a = rae.get('pizza', None)

>>> print(a) = la comida mas rica del mundo

>>> rae.keys() = dict\_keys(['pizza', 'pasta'])

>>> rae.values()

dict\_values(['la comida mas rica del mundo', 'la comida mas sabrosa de italia'])

>>> rae.items()

dict\_items([('pizza', 'la comida mas rica del mundo'), ('pasta', 'la comida mas sabrosa de italia')]) se hace una tupla

>>> for key in rae.keys():

... print(key)

pizza

pasta

>>> for key in rae.values():

... print(key)

la comida mas rica del mundo

la comida mas sabrosa de Italia

**>>> for key, value in rae.items():**

... print(key, value)...

pizza la comida mas rica del mundo

pasta la comida mas sabrosa de Italia

**todas las funcions:**

>>> dir(rae)

['\_\_class\_\_', '\_\_contains\_\_', '\_\_delattr\_\_', '\_\_delitem\_\_', '\_\_dir\_\_', '\_\_doc\_\_', '\_\_eq\_\_', '\_\_format\_\_', '\_\_ge\_\_', '\_\_getattribute\_\_', '\_\_getitem\_\_', '\_\_gt\_\_', '\_\_hash\_\_', '\_\_init\_\_', '\_\_init\_subclass\_\_', '\_\_iter\_\_', '\_\_le\_\_', '\_\_len\_\_', '\_\_lt\_\_', '\_\_ne\_\_', '\_\_new\_\_', '\_\_reduce\_\_', '\_\_reduce\_ex\_\_', '\_\_repr\_\_', '\_\_setattr\_\_', '\_\_setitem\_\_', '\_\_sizeof\_\_', '\_\_str\_\_', '\_\_subclasshook\_\_', 'clear', 'copy', 'fromkeys', 'get', 'items', 'keys', 'pop', 'popitem', 'setdefault', 'update', 'values']

**Tuplas y conjuntos en código**

En esta clase practicaremos en código lo aprendido en la clase anterior sobre tuplas(**tuples**) y conjuntos(**sets**) para que sea mucho más claro entenderlo.

Ej:

>>> b = (1, 2, 3)

>>> type(b)

<class 'tuple'>

>>> a[0]

>>> a = (1, 1, 1, 2, 4, 2, 3)

>>> a.count(1) = 3

>>> a.count(2) = 2

>>> a.index(2) = 3

>>> a.index(3) = 6

Operadores para **sets** en Python:

>>> a = set([1, 2, 3])

>>> b = {3, 4, 5}

>>> type(a)

<class 'set'>

>>> type(b)

<class 'set'>

>>> a.add(3)

>>> a = {1, 2, 3} no admite repetidos

>>> a.add(20)

>>> a = {1, 2, 3, 20}

>>> b = {3, 4, 5}

>>> a.union(b) = {1, 2, 3, 20, 4, 5}

>>> a.difference(b)= {1, 2, 20}

>>> b.difference(a)= {4, 5}

>>> a.remove(20)

>>> a = {1, 2, 3}

>>> A = {1, 2, 3} # conjunto A

>>> B = {3, 4 ,5} # conjunto B

>>> A | B #unión

{1, 2, 3, 4, 5}

>>> A & B # intersección

{3}

>>> A - B # diferencia entre A y B

{1, 2}

>>> B - A # diferencia entre B y A

{4, 5}

**Introducción al módulo collections**

El módulo collections nos brinda un conjunto de objetos primitivos que nos permiten extender el comportamiento de las built-in collections que poseé Python y nos otorga estructuras de datos adicionales. Por ejemplo, si queremos extender el comportamiento de un diccionario, podemos extender la clase UserDict; para el caso de una lista, extendemos UserList; y para el caso de strings, utilizamos UserString.

Por ejemplo, si queremos tener el comportamiento de un diccionario podemos escribir el siguiente código:

**classSecretDict**(collections.UserDict):**def\_password\_is\_valid**(**self**, password):

…

**def\_get\_item**(**self**, key):

…

**def\_\_getitem\_\_**(**self**, key):

password, key = key.split(‘:’)

**if** **self**.\_password\_is\_valid(password):

**return** **self**.\_get\_item(key)

**returnNone**

my\_secret\_dict = SecretDict(...)

my\_secret\_dict[‘some\_password:some\_key’] # si el password es válido, regresa el valor

Otra estructura de datos que vale la pena analizar, es namedtuple. Hasta ahora, has utilizado tuples que permiten acceder a sus valores a través de índices. Sin embargo, en ocasiones es importante poder nombrar elementos (en vez de utilizar posiciones) para acceder a valores y no queremos crear una clase ya que únicamente necesitamos un contenedor de valores y no comportamiento.

**Coffee** = collections.**NamedTuple**(‘**Coffee**’, (‘size’, ‘bean’, ‘price’))

**defget\_coffee**(coffee\_**type**):

**If** coffee\_**type** == ‘houseblend’:

**return** **Coffee**(‘large’, ‘premium’, 10)

El módulo collections también nos ofrece otros primitivos que tienen la labor de facilitarnos la creación y manipulación de colecciones en Python. Por ejemplo, Counter nos permite contar de manera eficiente ocurrencias en cualquier iterable; OrderedDict nos permite crear diccionarios que poseen un orden explícito; deque nos permite crear filas (para pilas podemos utilizar la lista).

En conclusión, el módulo collections es una gran fuente de utilerías que nos permiten escribir código más “pythonico” y más eficiente.

**Python comprehensions**

Las Comprehensions son constructos que nos permite generar una secuencia a partir de otra secuencia.

Existen tres tipos de comprehensions:

* List comprehensions

[**element** **for** **element** **in** element\_list **if** element\_meets\_condition]

* Dictionary comprehensions

{key: **element** **for** **element** **in** element\_list **if** element\_meets\_condition}

* Sets comprehensions

{**element** **for** **element** **in** element\_list **if** elements\_meets\_condition}

Ej: lista\_numeros = list(range(100))

>>> lista\_numeros = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, …. 98, 99]

>>> pares = [numero for numero in lista\_numeros if numero % 2 == 0]

>>> pares = [0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, …. 92, 94, 96, 98]

>>> **student\_uid** = [1, 2, 3]

>>> **students** = ['juan', 'jose', 'lucho']

>>> nuevo\_students = {uid: student for uid, student in zip(**student\_uid**, **students**)}

> nuevo\_students = **{1: 'juan', 2: 'jose', 3: 'lucho'}** se creo un dicionari

->>> x = [1, 2, 3]

>>> y = [4, 5, 6]

>>> zipped = zip(x, y)

>>> list(zipped)= [(1, 4), (2, 5), (3, 6)]

>>> import random

>>> randon\_1 = []

>>> for i in range(10):

... randon\_1.append(random.randint(1, 3))

...

>>> randon\_1

[3, 2, 3, 1, 2, 3, 2, 1, 2, 3]

>>> no\_repetido = {number **for** number **in** randon\_1}

>>> no\_repetido = {1, 2, 3} elimino repetidos

**Búsquedas binarias**

Uno de los conceptos más importantes que debes entender en tu carrera dentro de la programación son los algoritmos. No son más que una secuencia de instrucciones para resolver un problema especifico.

Búsqueda binaria lo único que hace es tratar de encontrar un resultado en una lista ordenada de tal manera que podamos razonar. Si tenemos un elemento mayor que otro, podemos simplemente la mitad de la lista cada vez.

**sort** ordena la lista creada y **sorted** ordena una lista en una nueva sin modificar la original

La búsqueda binaria

Es posible aprovechar mejor la lista ordenada si somos inteligentes en nuestras comparaciones. En la búsqueda secuencial, cuando comparamos contra el primer ítem, hay a lo sumo n−1n−1 ítems restantes para verificar si el primer ítem no es el valor que estamos buscando. En lugar de buscar secuencialmente en la lista, una **búsqueda binaria** comenzará examinando el ítem central. Si ese ítem es el que estamos buscando, hemos terminado. Si no es el ítem correcto, podemos utilizar la naturaleza ordenada de la lista para eliminar la mitad de los ítems restantes. Si el ítem que buscamos es mayor que el ítem central, sabemos que toda la mitad inferior de la lista, así como el ítem central, se pueden ignorar de la consideración posterior. El ítem, si es que está en la lista, debe estar en la mitad superior.

Podemos entonces repetir el proceso con la mitad superior. Comenzar en el ítem central y compararlo con el valor que estamos buscando. Una vez más, o lo encontramos o dividimos la lista por la mitad, eliminando por tanto otra gran parte de nuestro espacio de búsqueda posible. La [Figura 3](https://interactivepython.org/runestone/static/pythoned/SortSearch/LaBusquedaBinaria.html#fig-binsearch) muestra cómo este algoritmo puede encontrar rápidamente el valor 54. La función completa se muestra en el [CodeLens 3](https://interactivepython.org/runestone/static/pythoned/SortSearch/LaBusquedaBinaria.html" \l "lst-binarysearchpy).

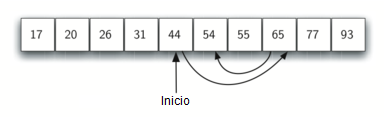


Figura 3: Búsqueda binaria en una lista ordenada de enteros

**PARA RECORDAR**

**if** \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':

pass```

if \_\_**name\_\_** == “\_\_**main\_\_**”: es básicamente un entorno de script de nivel superior, especifica el intérprete que (‘Tengo la prioridad más alta para ejecutar primero’).

‘**main**’ es el nombre del ámbito en el que se ejecuta el código de nivel superior. El **name** un módulo se establece igual a ‘**main**’ cuando se lee desde la entrada estándar, un script o desde un indicador interactivo.