Python Programming

Introducción al lenguaje de programación Python 3

Presentémonos !

- Nombre

- Experiencia

Instalando Python en Windows

Y cómo setear la variable de entorno **path**

Hagamos un “Hola Mundo” en Python.

Primero lo primero.

- abrir una consola de comandos.
- ingresar el comando python.
- mostrar por pantalla el texto “Hola Mundo”

Características principales

conociendo un poco más este maravilloso lenguaje

Python

Creado por Guido van Rossum en 1991

- Lenguaje interpretado / scripting
- tipado dinámico
- Fuertemente tipado
- multiplataforma
- multiparadigma

Python

Lo bueno

- **sintaxis** sencilla y clara
- Curva de **aprendizaje**
- gran **comunidad** online
- gran cantidad de **frameworks** y **librerías** para todo tipo de aplicaciones.

Python

Lo malo

- tipado dinámico
- Python 2 o Python 3 ?
- Tiempos de ejecución

  (hasta cierto punto)

Tipos básicos

Enteros, coma flotante, strings, booleanos y números complejos

Tipos básicos

enteros, coma flotante, cadena de caracteres, booleanos y complejos

1. int
2. float
3. string
4. bool
5. complex

Tipos básicos

a = 5

b = 2.13

c = “Hola”

d= True

e = 5+3j

1. Declarar las variables en el intérprete, aplicar la función **type()** a cada una de ellas y ver que devuelve.

2. Probar las siguientes sentencias:

    a. type(a) **is** int

    b. type(b) **is** complex

    c. type(c) **is** str

    d. type(d) **is** bool

    e. type(e) **is** float

Operaciones aritméticas

suma - resta - multiplicación - división - división entera - módulo - potencia

Operaciones aritméticas

En un script de python, crear las siguientes variables:

a = 4

b = 3.14

c = “Soy un simple String”

d = False

e = 5 + 3j

luego, mostrar por pantalla las siguientes operaciones. Compruebe el **type** de cada resultado:

1. a + b
2. a * b
3. b * b
4. a ** a
5. a ** b
6. c + c
7. c * a
8. a / 3
9. a // 3
10. a % 3

Operaciones con strings

Python resuelve de manera muy simple las operaciones más comunes entre strings, por ejemplo:

1. **Concatenación**:

   “hola” + “ mundo”

2. **Casteo**:
   a. str(6)
   b. str(3+1j)
   c. str(True)

3. **Multiplicación por un entero**:

   “hola “ * 3

Operaciones con floats *- una pequeña aclaración*

Realizar la siguientes operaciones y analizar los resultados:

- 0.1 + 0.2

- ```
  a = 0
  for i in range(0, 10):
      a = a + 0.1
  ```
  ```

Operaciones con floats *- una pequeña aclaración*

https://docs.python.org/3/tutorial/floatingpoint.html

Tipado dinámico en acción

a = 5

b = 3.14

c = “soy un texto”

1. Guardar en una variable **aux** el resultado de a + b
2. ejecutar type(aux)
3. ejecutar aux = c
4. ejecutar de nuevo type(aux)

Operadores lógicos

and - or - not

Operadores lógicos

Realizar las siguientes operaciones:

1. not True
2. True and False
3. True or False
4. not True and not False

luego, realizar estas:

1. bool(“”)
2. bool(“Soy un string”)
3. bool(0)
4. bool(1)
5. 5 and True
6. 7 and False
7. “” and True
8. “soy un simple string” and True
9. “A” and “B”

lógica de cortocircuito

Realizar las siguientes operaciones:

1. 7/0
2. True or 7/0
3. False and 7/0
4. 7/0 and False

Operadores de comparación

mayor - menor - igual - mayor o igual - menor o igual - distinto

Operadores de comparación

Declarar las siguientes variables:

a = 16

b = 16.0

c = “a”

d = “abc”

Luego realizar las siguientes operaciones:

1. a == b
2. c == d
3. c > d
4. c < d
5. a > c
6. a == c

controles de flujo

if - while - for

if

el if no lleva paréntesis, se pueden agregar pero se recomienda no hacerlo

```
if condición :
        ...
else:
        ...
```

while

Lo mismo aplica para el while, la condición no debería estar encerrada entre paréntesis.

prestar atención a la indentación

```
while condición:

    ...
```

for

El for en Python se escribe de una manera particular.

Notar que i toma los valores entre **[x,y)**

```
for i in range(x, y):

    ...
```

for y while

break y continue

- break
  - Con esta sentencia podemos forzar la terminación de un bloque
- continue
  - nos permite saltear una iteración y continuar con la siguiente

Controles de flujo

1. Mostrar por pantalla los primeros 100 múltiplos de 3. Primero usando un **for** y luego modificarlo usando un **while**.

2. Martín, un joven programador, está en camino a su habitación para irse a dormir. En el trayecto a su dormitorio se cruza con la cocina y esto le genera dos preguntas, si **tiene hambre** y si **tiene ganas de comer**. Crear un algoritmo que le permita decidir a Martín qué hacer:

    a. Si **no** tiene hambre ni ganas de comer:
        “se va a dormir”

    b. Si tiene hambre, pero **no** ganas de comer:
        “se prepara un té”

    c. si **no** tiene hambre, pero **si** ganas de comer:
        “se come una mandarina”

    d. si tiene hambre **y** ganas de comer:
        “Se prepara un sanguche”

Funciones

Como se declaran y cómo utilizarlas

Funciones

Sintaxis

```
def nombre_funcion(parametro1, parametro2):
    ...
    ...
    return
```

Docstrings

Documentando el código python

Docstrings

Documentando las funciones

```
def funcion_dos():

    “”” esta funcion se encarga de algo mucho muy importante”””


    ...

    return 0
```

funciones vacías

Definiendo funciones no implementadas.

```
def funcion_3 ( param1, param2):

    pass
```

Ejercicios con funciones

1. Crear una función que calcule el **factorial** de un número **n**.
   *por ejemplo: 6! = 6*5*4*3*2*

2. crear una función que decida si un número es **primo**.
   *Para saber si un número es primo, basta con ver si éste es divisible por algún número entre **[2, A)** ¿recuerdan esta notación ?*

3. Crear una función que muestre por pantalla los primeros 25 números primos.
   Usando la función del punto 2.

Filosofía Python

convenciones de nombres y otras yerbas

Filosofía Python

- PEP-8: https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/
- PEP-20: https://www.python.org/dev/peps/pep-0020/
- import this

FAQ

https://docs.python.org/3/faq/

Colecciones

Tuplas listas y diccionarios

Operaciones

Las más comunes

- Agregar elementos
- Quitar elementos
- Modificar elementos
- Obtener elementos

Tuplas - ( )

Inmutables

- Crear una tupla

  tupla = (1, 2, 3)

- Existe el elemento 3 en la tupla ?

  3 in tupla

- Obtener el índice del elemento “A”

  tupla.index(“A”)

- Obtener el elemento de índice 0

  tupla[0]

Listas - [ ]

Mutables

- lista = [1, 2, 3]
- 3 in lista
- lista.index(2)
- lista[1]
- Asignar “Hola” al indice 2
  lista [2] = “Hola”
- Agregar un nuevo elemento
  lista.append(“B”)
  lista.insert(6, “C”)
- Borrar el elemento de índice 1
  del lista[1]
- Quitar y retornar el último elemento
  lista.pop()
  lista.pop(2)

for each

Recorriendo un objeto iterable elemento por elemento

```
lista = [‘a’, ‘b’, ‘c’]

for elemento in lista:

        print (elemento)
```

índices negativos

veamos qué pasa cuando los usamos

```
a = ['a', 'b', 'c']


a[-1]

a[-2]
```

Diccionarios - { }

Clave - valor

```
diccionario = {
        'clave1' : 1234,
        'clave2': 'Hola'
    }
```

obtener un valor

agregar un valor

modificar un valor

eliminar un valor

obtener claves, valores, items

Aliasing

Analicemos qué pasa con este código

```
lista1 = [‘a’, ‘b’, ‘c’]

lista2 = lista1

lista2[0] = ‘D’

print ( lista1 )

print ( lista2 )
```

Slicing

Creando subconjuntos a partir de otras colecciones

Slicing

Obteniendo subconjuntos

- a = [1,2,3]
- a[:]
- a[0:2]
- a[:2]

Colecciones y Slicing

1. Crear una función que reciba un parámetro y retorne la **cantidad** de elementos que posee.
   *Asumir que el parámetro será un objeto **iterable**.*

2. Crear una función que reciba dos parámetros y retorne un **diccionario** tomando como ***claves*** a los elementos del primero, y como ***valores*** los elementos del segundo.
   *Asumir que ambos parámetros son objetos **iterables**.*
   Tomar una decisión para los casos donde los parámetros de entrada tengan distinta cantidad de elementos.

3. Crear una función que reciba un parámetro y devuelva una **copia** del mismo pero con sus elementos ordenados en el sentido **inverso**.
   *Asumir que el parámetro será una **lista**.*

Ordenar, invertir y longitud

Veamos los métodos y sus pequeñas diferencias.

```
a = [‘a’, ‘b’, ‘c’]

a.sort()

a.reverse()


sorted(a)

reversed(a)

len(a)
```

Funciones built-in

Funcionalidades útiles que ofrece Python

Veamos algunas

Usando los tipos básicos:

- int
- str
- bool
- float

misceláneas:

- help
- type
- print
- input

Con las colecciones (que también son tipos de datos):

- list
- dict
- tuple

Operando sobre colecciones:

- max
- min
- len
- range
- sorted

El listado completo

https://docs.python.org/3/library/functions.html

Módulos y paquetes

Importando funcionalidades, bibliotecas, etc.

sintaxis

Cómo importar otros módulos

```
import math
```

```
from math import *
```

```
from math import sqrt
```

```
from math import sqrt as raizCuadrada
```

Importando módulos

Cómo podemos importar módulos ubicados fuera del directorio actual

```
import sys

sys.path.insert(1, 'ruta\absoluta')

import modulo_externo
```

Algunos módulos interesantes

Incluidos en Python:

- math
- random
- itertools
- sys
- datetime
- http
- html

Frameworks populares:

- Django
- Flask
- TensorFlow

https://es.wikipedia.org/wiki/Framework

Listado completo de módulos nativos

https://docs.python.org/3/py-modindex.html

pip

Instalando módulos desde el repositorio de Python

```
pip install matplotlib
```

Entrada y salida de archivos

creando, leyendo y escribiendo archivos en el SO

Apertura

Modos más comunes:
Read - **W**rite - **A**ppend

```
file = open(“file.txt”, modo)
```

Lectura

Tengan en cuenta que leer el archivo implica un movimiento en el buffer.

- file.read()
- file.read(5)
- file.readline()
- file.readlines()
- for line in file
  print(line)

Escritura

El modo **W** sobreescribe el archivo.

el modo **A** agrega al final el mismo.

```
archivo = open(“file.txt”, “w”)

archivo.write(“un poco de texto”)
```

Cerrado

Como regla general:

Siempre que se hace un **open**()
se debe hacer un **close**()

```
archivo = open(“nombre.txt”, “r”)

    ...

archivo.close()
```

Cláusula with

Operando de manera prolija con archivos

```
with open(“file.txt”, “r”) as archivo:

    archivo.readlines()
```

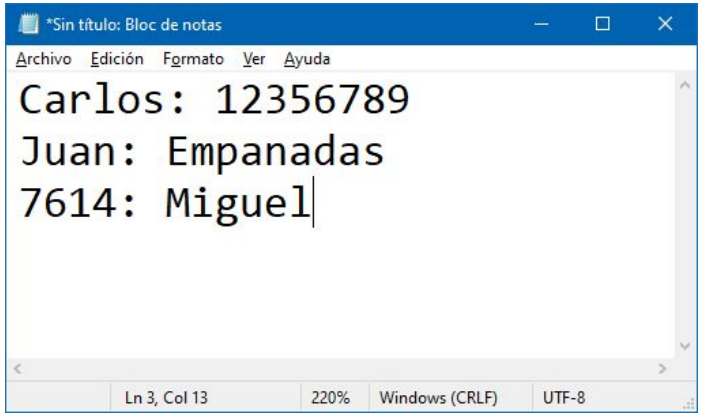
Ejercicios de colecciones y archivos

1. Crear una función que reciba una **colección** como parámetro.
   La función deberá **escribir** al final de un archivo externo una línea por cada elemento dentro de la colección.

2. Crear una función que **lea** un archivo del sistema y devuelva un **diccionario** a partir del contenido del archivo.

   El archivo debe tener la siguiente estructura:

   * Usar la función **split** para separar claves y valores.
   * Usar la función **replace** para limpiar los enters y espacios.



Funciones parte 2

Parámetros opcionales - valores por defecto - argumentos por nombre

Argumentos por nombre

pasando valores usando el **nombre** del argumento

```
def division(primero, segundo):
    return primero / segundo
```

- division(primero=1, segundo=5)
- division(segundo=5, primero=1)
- division(1,5)
- division(5,1)

valores por defecto

Los valores por defecto convierten al parámetro en **opcional**.

```
def suma(primero, segundo=8):
    return primero + segundo
```

- suma(1, 6)
- suma(1)

cantidad arbitraria de argumentos

operandos será una **tupla** con los valores pasados a la función

```
def sumatoria(*operandos):
    print ( operandos, type(operandos) )
    retorno = 0
    for elemento in operandos:
        retorno += elemento
    return retorno
```

argumentos como diccionarios (keyword arguments)

el argumento será un **diccionario** con las claves y valores pasados a la función.

```
def guia_telefonica(**registros)

    for persona in registros:

        print( registros[persona] )
```

¿ Cómo se usan todos juntos ?

```
def super_funcion(posicionales, opcionales, arbitrarios, keyword)
    pass
```

por ejemplo:

```
def super_funcion( arg1, arg2, arg3="", arg4=123, *args, **kwargs):
    pass
```

Valores de retorno

podemos devolver un **único** valor

```
def foo(bar):

    return bar
```

Valores de retorno

y también podemos devolver una **tupla** de elementos

```
def foo_2(a, b, c):

    return a, b, c
```

Enumerate

O dándole un índice a cualquier colección.

Cómo lo usamos

Enumerate es una función **built-in**.

Adquiere gran utilidad al usarlo en un **for**

```
diccio = {‘Martin’: 123, ‘Miguel’: 456}

for i, valor in enumerate(a):

    print(i, valor, diccio[valor] )
```

Packing y unpacking

Separando una colección en variables independientes

Packing

Lo usamos anteriormente al pasar una cantidad **arbitraria** de valores.

```
def funcion(*args):

    print(args, type(args))
```

Unpacking

Es como el packing, pero al revés

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

def funcion(p1, p2, p3, p4):
    pass
```

- funcion(a)
- funcion(*a)

Unpacking

Sirve para **listas** y **diccionarios**

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

b = {“Pedro”: 1234, “Juan”: 6789}

def func1(*args):

        print(args)


def func2(**args):

        print(args)
```

- func1(a)
- func1(*a)
- func2(b)
- func2(**b)

Unpacking

y las **listas**

```
a, b, c = [1, 2, 3]


def func():
    return “A”, “B”, “C”


d, e, f = func()
```

for a,b,*c in enumerate([1,2,3]):

....

¿ se acuerdan de este caso de la clase anterior ?

PEP- 3132:

https://www.python.org/dev/peps/pep-3132/

Ejercicios de funciones parte 2, packing y unpacking

1. Crear una función que reciba una cantidad **arbitraria** de parámetros y devuelva la **productoria** de los elementos.
   Asumir que sólo se pasarán números.

2. Crear una función que reciba una cantidad **arbitraria** de parámetros y que cuente cuántos de ellos son números enteros.

3. Crear una función que reciba argumentos como **diccionario** y devuelva **tres** valores:
   a. La cantidad de elementos cuyo valor es un número entero.
   b. La productoria de todos los valores.
   c. la sumatoria de todos los valores.

   Asumir que sólo se pasarán números como valores.

Excepciones

creando un contexto y capturando excepciones

Estructura

manejo de excepciones

```
try:
    ...
except:
    ...
else:
    ...
finally:
    ...
```

Lanzando excepciones

Manejando el flujo del programa

```
raise(Exception(“UPS”))
```

Ejercicios de excepciones

1. En un loop infinito, solicitar al usuario que ingrese un valor por pantalla. Haciendo uso del manejo de excepciones, informar por consola:

    a. “Usted ha ingresado un valor numérico” si el usuario ingresó un número entero.

    b. “Usted ha ingresado un valor NO numérico” para cualquier otro caso.

    c. A su vez, si el usuario escribe el texto “SALIR”, detener el loop y terminar el programa.

distribuyendo aplicaciones

exportando a un .exe

Módulo con interfaz gráfica

auto-py-to-exe

- pip install auto-py-to-exe
- correr el comando: auto-py-to-exe

Otras alternativas

La idea es generar un único .exe de fácil distribución.

Si nuestro programa tiene interfaz gráfica, considerar --noconsole

- pyinstaller

  exportar a exe:

  - python -m pip install pyinstaller

  - pyinstaller --onefile miscript.py

  - pyinstaller --noconsole miscript.py

- py2exe

Scripting

algunas funcionalidades interesantes

Argumentos del programa

como podemos pasarle argumentos a un script de python

```
python miScript.py Hola Manuel
```

sys

módulo para interactuar con el intérprete

```
import sys


print(sys.argv)
```

os

librería para invocar operaciones del sistema operativo

```
import os

print( os.listdir() )
```

Sqlite3

Python y bases de datos

Importando la librería y conectándose a una base

```
import sqlite3


conn = sqlite3.connect("database.sqlite")


cursor = conn.cursor()
```

Creando una tabla. Haciendo un commit.

```
cursor.execute("CREATE TABLE personas (TEXT nombre, NUMERIC edad)")
```

```
conn.commit()
```

Realizando un INSERT. Commiteando los cambios.

```
personas = (
        ("Pablo", 30),
        ("Jorge", 41),
        ("Pedro", 27)
)
for nombre, edad in personas:
        cursor.execute("INSERT INTO personas VALUES (?, ?)", (nombre, edad))


conn.commit()
```

Ejecutando un QUERY y obteniendo los datos.

```
cursor.execute("SELECT * FROM personas")
```

```
personas = cursor.fetchall()
```

```
print(personas)
```

Por último cerrar la conexión.

conn.close()

HTTP - requests

Usando el módulo requests para interactuar con servicios web

Descargar módulo requests

pip install requests

Listado de APIs públicas

https://github.com/public-apis/public-apis

La que vamos a usar (CAT FACTS):

https://cat-fact.herokuapp.com/facts/random

Haciendo un GET a la api

```
import requests

requests.get('https://cat-fact.herokuapp.com/facts/random')
```

Métodos **http** :

- **GET**
- **POST**
- DELETE
- HEAD
- PUT
- CONNECT
- OPTIONS
- PATCH
- TRACE

interactuando con la respuesta de la API

```
print(response)                # ¿ Qué tipos son response, response.text, etc?

print(response.text)

print(response.headers)

print(response.json())
```

Validando el estado de la respuesta

```
response = response.get(...)

if response:
        print("Respuesta OK")

else:
        print("Ocurrió un error")
```

Posibles **status** en la respuesta del servidor:

- 1XX - Information
- 2XX - Success
- 3XX - Redirect
- 4XX - Client Error (Te la mandaste)
- 5XX - Server Error (Se la mandó el server)

Documentación oficial

http://es.python-requests.org/es/latest/

Tkinter

Creando una interfaz gráfica de usuario (GUI)

Estructura básica

```
from tkinter import *

window = Tk()

window.title("Hello GUI World")
window.geometry('600x400')

window.mainloop()
```

Agregando un label + botón

```
title = Label(window, text="GUI 1.0", font=("Arial Bold", 24))
title.grid(column=0, row=0)



def clicked():
    pass


btn = Button(window, text="Buscar", command=clicked)
btn.grid(column=0, row=2)
```

Agregando un área de texto

```
from tkinter import scrolledtext

...

txt = scrolledtext.ScrolledText(window,width=40,height=15)
txt.grid(column=1,row=1)
```

Mostrando un alerta (messagebox)

```
from tkinter import messagebox

...

messagebox.showinfo('Message title', 'Message content')
```

Documentación oficial

https://docs.python.org/3/library/tk.html

Ejercicio integrador: requests + tkinter

Realizar una pantalla con tkinter que conste de un **botón** y un **área de texto** (más los **labels** que considere pertinentes).

Al presionar el botón, realizar una petición **GET** a la API de cats-facts usada anteriormente.

De la respuesta obtenida, nos interesan los campos **text** y **_id**.

** Recordar que response.json() nos devuelve un diccionario con toda la información.*

Si la respuesta fue **errónea,** mostrar un alerta que indique que “ocurrió un error”.

Si la respuesta fue **correcta**, agregar en el **área de texto** y en un **archivo externo** la información obtenida con la siguiente estructura:

_id + ': '+ text + '\n'

** Por ejemplo: 591f98803b90f7150a19c238: In 1987 cats overtook dogs as the number one pet in America.*

** Para escribir en el área de texto: sct.**insert**(END, texto)*

Eso fue todo !

Gracias por tomar el curso