

Computación con PYTHON

Aspectos generales de la práctica:

- Arrancar el ordenador con el sistema Linux y crear una carpeta en el escritorio denominada *practicas_python*.
- Guardar todos los ejercicios y programas realizados durante la clase en esa carpeta.
- Al finalizar subir a vuestro directorio en moodle los archivos generados y eliminar la carpeta *practicas_python* del escritorio.

PYTHON es un **lenguaje interpretado**: para ejecutar un programa escrito en este lenguaje, necesitamos un **intérprete** adecuado para la máquina en que lo queremos ejecutar. Este intérprete recorre el código Python traduciendo sus instrucciones a operaciones del procesador.

<http://www.python.org>

SISTEMA OPERATIVO LINUX

1. Abrimos el programa `xterm` y nos situamos en la carpeta *practicas_python*. Lanzamos el intérprete PYTHON :
`$python3`
2. El *prompt* `>>>` nos invita a escribir *statements* (sentencias), que son las instrucciones que escribimos en el lenguaje PYTHON . Un ejemplo de sentencia son las *expresiones*, como las que aparecen en el bloque siguiente. El intérprete interactivo las *evalúa* (calcula su valor) y nos muestra el resultado:

```
>>> print('¡Hola, Mundo!') -----> pulsamos la tecla de retorno de carro o intro
¡Hola, Mundo!
>>> 3*2 + 1 -----> pulsamos la tecla intro
7
>>> 5 * 1 / 5
1.0
>>> exit() -----> pulsamos la tecla intro para cerrar Python
$
```

Un programa suele tener la forma de un fichero de texto donde se escriben secuencialmente las instrucciones de que consta. Para escribir un programa, necesitamos papel y lápiz o un editor de textos.

3. Abrir un editor de texto, por ejemplo Gedit (`gedit`), y copiar en el editor el siguiente programa:

```
from tkinter import *
anuncio = Tk()
w = Label(anuncio, text = "¡Bienvenidos a la Universidad de Cantabria!")
w.pack()
anuncio.mainloop()
```

Guardar el programa como el nombre *bienvenida.py* en la carpeta *practicas_python* y cerrar el editor. En el programa `xterm` nos situamos en la carpeta *practicas_python*. Ejecutar el *script*: `$python3 bienvenida.py`

4. Abrir un editor de texto y copiamos en el editor el siguiente programa:

```
#Programa de conversion de temperaturas
# Autor: Guido van Rossum
# 1/10/2018
celsius = float(input(" ¿Cuál es la temperatura en grados Celsius? "))
fahrenheit = (9 / 5)*celsius + 32
print("La temperatura en grados Fahrenheit es,", fahrenheit)
```

Guardar el programa como el nombre *temperaturaCaF.py* en la carpeta *Escritorio* y cerrar el editor. En programa *xterm* nos situamos en la carpeta *practicas_python*.

Ejecutamos varias veces el *script* : `$python3 /home/usuario/escritorio/temperaturaCaF.py`
¿Qué hace este programa?

5. Abrir un editor de texto y copiar en el editor el siguiente programa:

```
def mcd(a, b):
    if a == 0:
        return b
    return mcd(b % a, a)
```

Guardar el programa como el nombre *mcd.py* en la carpeta *practicas_python* y cerrar el editor. En el programa *xterm* nos situamos en la carpeta *practicas_python*. Lanzamos el intérprete PYTHON : `$python3`

```
>>> from mcd import*
>>> mcd(12, 9) -----> pulsamos la tecla intro
3
>>> # Le ejecutamos varias veces para distintos enteros a, b..
>> mcd(45, 70)
5
>>> mcd(2018, 2019)
1
```

¿Qué hace este programa?

6. El objetivo de este ejercicio es comparar el *script* Linux (Ubuntu) del ejercicio 7 de la Práctica 1 (laboratorio)

`$for N in $(seq 20); do wget http://web.unican.es/centros/minas/ImagenesExposicion/$N.jpg; done`
con uno en PYTHON . Crea una carpeta en *practicas_python* denominada *expo*. Abrir un editor de texto y copiar en el editor el siguiente programa:

```
import urllib.request
from urllib.error import HTTPError
web = 'http://web.unican.es/centros/minas/ImagenesExposicion/'
for index in range(1,20):
    nombre= str(index)+".jpg"
    url = web+nombre
    try:
        f = urllib.request.urlopen(url)
        archivo = open(nombre, "wb")
        archivo.write(f.read())
        archivo.close()
    except HTTPError as e:
        print("HTTP Error:",e.code , url)
```

Guardar el programa como el nombre *minerales.py* en la carpeta *expo* y cerrar el editor. En el programa *xterm* nos situamos en la carpeta *expo*. Ejecutamos el *script*: `$python3 minerales.py`. ¿Qué ha hecho este programa?

7. Escribe un programa como el ejercicio 4 para convertir grados Fahrenheit en grados Celsius. Y guárdalo en *temperaturaFaC.py*

8. Los ordenadores, fundamentalmente, realizan cálculos (un billon de cálculos por segundo) y guardan los resultados (cientos de Gigabytes de almacenamiento). Los computadores sólo saben calcular lo que les decimos.

El objetivo de este ejercicio es *decir* al ordenador la receta del ejemplo numérico para calcular raíces cuadradas, contenida y explicada en las transparencias: COMPUTACIÓN, ORDENADORES Y PYTHON :

- La raíz cuadrada de un número x es y tal que $y * y = x$
- Receta para deducir la raíz cuadrada de un número x (16)
 1. Pronosticamos un candidato, g
 2. Si $g * g$ es suficientemente próximo a x , paramos y decimos que g es la respuesta.
 3. En otro caso, conjeturamos un nuevo candidato realizando la media entre g y x/g
 4. Usando la nueva conjetura, repetimos el proceso hasta encontrar una suficientemente próxima.

| g | $g * g$ | x/g | $(g+x/g) / 2$ |
|--------|---------|-------|---------------|
| 3 | 9 | 16/3 | 4.17 |
| 4.17 | 17.36 | 3.837 | 4.0035 |
| 4.0035 | 16.0277 | 3.997 | 4.000002 |

Guardar el programa el siguiente con nombre `raices_cuadradas.py` y ejecutarlo varias veces desde el interprete de PYTHON cargándole con la sentencia `$python3 -i raices_cuadradas.py`

```
def raiz_cuadrada(x):
    g = float(input(' Pronostica un candidato:  '))
    while abs(g*g - x) > 10 ** - 2:
        g = (g + x/g) / 2
    return g
```

¿ Qué sucederá si en el lugar de `10 ** -2` escribimos `10 ** - 6` en el programa de arriba?

9. El objetivo de este ejercicio es manejar el editor de PYTHON IDLE(Integrated DeveLopment Environment) ejecutando todos los ejercicios anteriores.

- Para instalar IDLE abrimos el programa `xterm` y ejecutamos el siguiente código:

```
$ sudo apt-get install idle3
```

Solicitará la contraseña de `usuariouc` `----- > USUARIOUC`

Desde la consola lanzamos el editor IDLE de PYTHON `idle3`. También lo podemos abrir directamente desde el escritorio pinchando el logo de IDLE.

- Manejar el editor IDLE, cambiar el tamaño de las ventanas, el tipo y el tamaño de letra, etc. Distinguir entre *shell* (diremos el intérprete) y el editor IDLE
- Realizar los ejercicios anteriores en este entorno.

SISTEMA OPERATIVO WINDOWS

10. El objetivo de este ejercicio es realizar todos los anteriores pero en el sistema operativo Windows.

- Arrancamos el ordenador con el sistema operativo WINDOWS y desde la pagina web <http://www.python.org> descargamos e instalamos la PYTHON 3.5.2 Seguimos la instalación por defecto y, solamente seleccionamos la casilla `ADD PYTHON.EXE TO PATH`.
- Abrimos una consola de Comandos MS-DOS. Creamos la carpeta *practicas_python* con el comando `$mkdir practicas_python` y lanzamos la aplicación `python` para realizar el Ejercicio 3 en este entorno
- Realizamos desde el Ejercicio 1 hasta el Ejercicio 7 en este entorno utilizando el editor de texto `NotePad`.

11. Realizamos la práctica con IDLE.