

Tutorial

Introducción a la programación con el lenguaje Python 3

Miguel Angel Astor R. y Ana Morales Bezeira
Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias
Escuela de Computación, Centro CICORE, Laboratorio ICARO
Valle Abajo, Caracas, 1043. Venezuela
Email: miguel.astor@ciens.ucv.ve, ana.morales@ciens.ucv.ve

Resumen—Python es un lenguaje de programación interpretado que absorbe y utiliza ideas de múltiples paradigmas de programación como lo son la programación estructurada, la programación orientada a objetos y la programación funcional. Se caracteriza por ser un lenguaje sumamente expresivo, con una sintaxis clara y legible, y por el amplio uso que hace de las tabulaciones para separar bloques lógicos de código. Este taller propone enseñar a los participantes los fundamentos básicos e intermedios del uso de Python en su versión 3 como herramienta de programación para la resolución de problemas, haciendo especial énfasis en las técnicas de programación a lo grande del lenguaje, tales como el uso de clases, objetos, funciones de orden superior, comprensiones de listas y la extensa Biblioteca Estándar de Python. Tópicos avanzados, como la posibilidad de integrar Python con C/C++, están por fuera del alcance de este taller.

Palabras clave—Python, fundamentos, programación orientada a objetos, programación funcional.

I. INTRODUCCIÓN

Python es un lenguaje de programación interpretado y multi-paradigma, diseñado, desarrollado y publicado originalmente por Guido van Rossum en 1991 [1]. Este lenguaje se caracteriza por su sintaxis clara y concisa, la cual evita el uso de símbolos de puntuación y caracteres no alfabéticos, además del uso extenso que hace de las tabulaciones y los espacios en blanco para separar bloques de código. Así mismo, Python incluye una Biblioteca Estándar caracterizada por su gran cantidad de módulos y su filosofía de diseño conocida por los desarrolladores del lenguaje como “baterías incluidas”.

Actualmente Python se encuentra en su versión 3.5 y es utilizado ampliamente tanto en la industria como en la academia [2], [3], en áreas que van desde el desarrollo de aplicaciones Web con *frameworks* para *backend* como Django, Pylons o Web.py; automatización de procesos con Buildbot; cálculo numérico o estadístico con las bibliotecas SciPy y NumPy; Procesamiento digital de imágenes con ImageMagick, OpenCV o PIL; o como un lenguaje de extensión para aplicaciones escritas en C/C++.

Python permite a los desarrolladores escribir programas de alta complejidad en menor tiempo que el requerido con otros lenguajes como C/C++ o Java, gracias a una serie de herramientas de alto nivel que permiten describir operaciones complejas, como por ejemplo comprensión de listas o aritmética de conjuntos, con pocas líneas de código de alta

legibilidad [3]. De esta forma, Python se presenta como una herramienta muy valiosa para el profesional de las Ciencias e Ingenierías relacionadas con la Informática, la Matemática y la Computación.

II. OBJETIVOS

A continuación se presentan los objetivos general y específicos del Tutorial planteado.

II-A. Objetivo general

Conocer y utilizar las herramientas de programación del lenguaje de Programación Python 3 como lenguaje de *scripting*.

II-B. Objetivos específicos

- Presentar el uso del intérprete estándar de Python.
- Practicar los fundamentos de programación estructurada y orientada a objetos con Python.
- Presentar las herramientas de programación funcional de Python.
- Demostrar las capacidades de la Biblioteca Estándar de Python.

III. CONTENIDOS

Durante el Taller se desarrollará el siguiente contenido temático:

III-A. Fundamentos de Python

El intérprete de Python. El REPL (*Read Eval Print Loop* - Ciclo de Lectura, Evaluación y Ejecución). El sistema de tipos. Tipos de datos elementales y complejos. Funciones predefinidas. Entrada/Salida estándar. Manejo de Archivos. Herramientas de programación estructurada. Herramientas de programación orientada a objetos.

III-B. Programación Funcional y Otras Herramientas

Funciones anónimas. Funciones de orden superior. Generadores. Corrutinas.

III-C. Tópicos de la Biblioteca Estándar de Python

Generación de números aleatorios. Interacción con el entorno y el sistema operativo. Codificación y Decodificación de texto JSON (*JavaScript Object Notation* - Notación de Objetos de JavaScript). Bases de datos Sqlite 3. Interfaces gráficas. Expresiones regulares. Clientes y servidores HTTP simples.

III-D. Bibliotecas de Python para Cómputo Científico

Numpy: arreglos n-dimensionales eficientes, creación de arreglos, indexado y comprensión de arreglos, operaciones aritméticas sobre arreglos, transformaciones de forma, funciones para algebra lineal y estadística básica, almacenamiento y carga de arreglos. SciPy: visión general de funciones. Matplotlib: graficos de barra, de torta, polares, de dispersión, *boxplot*, histogramas, despliegue de imágenes, mapas de color, *splines*, topográficos, tridimensionales, interactivos, estilo *xkcd*.

IV. METODOLOGÍA

El taller es eminentemente práctico. Todos los conceptos y herramientas serán utilizados en la programación de *scripts* de varios niveles de complejidad, de forma que los participantes tengan la oportunidad de practicar directamente los conocimientos adquiridos.

V. DURACIÓN

Se estima una duración de 4 horas para el Taller (medio día).

VI. PÚBLICO OBJETIVO

Personas con conocimientos básicos a intermedios en programación estructurada u orientada a objetos que deseen conocer sobre el lenguaje de programación Python 3.

Experiencia con otros lenguajes de programación como C/C++ o Java es recomendada pero no limitativa.

VII. REQUERIMIENTOS

Para poder llevar a cabo el tutorial se requiere lo siguiente:

- Un proyector.
- Acceso a Internet en la sala.
- Computadoras donde puedan trabajar hasta dos personas por computadora, las cuales deben poseer lo siguiente:
 - Sistema operativo basado en Windows o (preferiblemente) Linux.
 - Intérprete para Python 3.5.
 - Las bibliotecas Numpy, SciPy y Matplotlib.
 - Editor de texto con resaltado de sintaxis.

VIII. CUPO

Se espera poder dar cabida a por lo menos 26 participantes, por supuesto aunado a las limitaciones físicas del espacio donde se dicte el taller.

IX. IDIOMA

La exposición, dictado, ejercicios y ejemplos serán dados en español.

REFERENCIAS

- [1] B. Venners, "The making of python," *Artima. com*. <http://www.artima.com/intv/python.html> [revisado el 10-08-2016], 2003.
- [2] Anónimo, "Python: A programming language changes the world, vol. 1, 2nd edition," Python Software Foundation, marzo 2015.
- [3] F. Perez, B. E. Granger, y J. D. Hunter, "Python: an ecosystem for scientific computing," *Computing in Science & Engineering*, vol. 13, no. 2, pp. 13–21, 2011.

PRESENTADORES

Miguel Ángel Astor Romero

Profesor investigador, categoría Instructor, de la Escuela de Computación, de la Universidad Central de Venezuela (UCV). Es Licenciado en Computación de la Universidad Central de Venezuela (2014). Actualmente cursa estudios de Maestría en Ciencias de la Computación en la UCV bajo la tutoría del prof. Wilmer Pereira Gonzales.

Dirección: Paseo los Ilustres, Urb. Valle Abajo. Facultad de Ciencias, Cdad. Universitaria de Caracas, Venezuela.

Tlf: +58-212-6051170. Correo: miguel.astor@ciens.ucv.ve

Ana Verónica Morales Bezeira

Profesora investigadora, categoría Agregado, de la Escuela de Computación, de la Universidad Central de Venezuela (UCV). Es Licenciada en Computación de la Universidad del Zulia (1999), M.Sc. en Telemática (2002) y candidata a Doctora en Ciencias de la Computación por la UCV.

Dirección: Paseo los Ilustres, Urb. Valle Abajo. Facultad de Ciencias, Cdad. Universitaria de Caracas, Venezuela.

Tlf: +58-212-6051329. Correo: ana.morales@ciens.ucv.ve