

Actividad: Comparación de rendimiento Cython vs Python

Autor: Steven Sebastian Florido Paez

Materia: Computación paralela y distribuida

Institución: Universidad Sergio Arboleda

Fecha: 9 de noviembre de 2022

Introducción

Cython, es un lenguaje de programación que en pocas palabras, reúne las herramientas de Python junto al rendimiento de C y C + +, lo que permite aprovechar lo mejor de los lenguajes mencionados al momento de programar.

El objetivo del presente análisis es: comparar el rendimiento con respecto al tiempo de ejecución entre Python y Cython, en un programa que simula la órbita de algún planeta, en este caso la tierra. El programa puede ser descargado del siguiente repositorio <https://github.com/seb03990/Cython-Python.git>

Desarrollo

El algoritmo propuesto (Problema planeta en órbita) fue diseñado tanto en Python como en Cython, en el repositorio se podrán encontrar como **py_orbita.py** (algoritmo en Python) y **cy_orbita.pyx** (algoritmo en Cython). El programa en ambos casos recibe como datos de entrada el tiempo que se desea simular, y el número de pasos para realizar los cálculos (time_span, n_steps).

Para determinar el tiempo de ejecución de cada lenguaje, y la optimización de Cython sobre Python, se optó por generar un conjunto de datos que fuesen ascendentes, es decir, diferentes datos de entrada que cada vez fuesen más grandes para observar la variación en múltiples circunstancias. Por otro lado, para generar más confianza en los resultados, y minimizar el ruido gaussiano, que en este caso es la variación de tiempo del mismo programa con los mismos datos, cada conjunto de datos de entrada deberá ser ejecutado 30 veces, y el promedio de los 30 resultados será el valor a analizar. En el repositorio el encargado de hacer este procedimiento es **prueba.py**.

Presentación de resultados

A continuación se muestra la tabla resultante del desarrollo:

Time_span	N_setps	Tiempo Python (s)	Tiempo Cython (s)	Aceleración
10000	10000	0.6733987331	0.03066515923	21.95973379
100000	100000	6.643600464	0.3059766293	21.71277094
1000000	1000000	65.86664319	3.046908855	21.61752987
5000000	5000000	331.7517421	15.2925868	21.69363146
10000000	10000000	678.8470635	30.87749648	21.98517176

Como se puede observar, la optimización del tiempo de ejecución de Cython con respecto a Python es bastante grande, en promedio, Cython fue **21.79 veces** más rápido que su contrincante. Este dato es de gran interés, pues al crecer los datos de entrada, el coste de tiempo también lo hará, y el hecho de contar con Cython asegura un mayor rendimiento, por ejemplo, vease la última fila de la tabla, donde con 10 millones para ambos datos de entrada, Cython requirió de 30.87 segundos, mientras que Python requirió de 678.84 segundos, una diferencia de 647.97 segundos, cifra que deja en evidencia la superioridad de Cython.

Referencias

- <https://diegooo.com/cython-acelere-su-codigo-python/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=HF5X7-JY6gM>
- <https://docs.github.com/es/account-and-profile/setting-up-and-managing-your-github-profile/customizing-your-profile>