

Computación de la transformada de Fourier en Python

Walter Torres, Alejandro Vélez
Óptica de Fourier y procesamiento de la información
22 de marzo de 2021
Semestre 2021-1
Instituto de Física, Universidad de Antioquia

Contenido

- Introducción
- Librerías básicas
- Espacio de nombres, arreglos, matrices y funciones en python
- Implementaciones de la transformada de Fourier
- Ejemplos

Introducción

Python es un lenguaje interpretado, que difiere de otros lenguajes clásicos como C y Fortran por que en lugar de compilar el un programa en código máquina y ejecutarlo después, el programa se ejecuta directamente a través de un intérprete, que realiza la traducción a código máquina sobre la marcha.

Esto hace que python sea ideal para prototipado de código y desarrollo agil, como en computación científica, donde se deben probar muchas variantes y modelos para llegar a la solución deseada.

En simulaciones de óptica de fourier, python no es el estándar debido a la falta de soporte nativo a operaciones matriciales y manipulacion de imagenes. Sin embargo, el uso de librerías adecuadas lo han hecho una alternativa cada vez más viable.

Librerías básicas para óptica de Fourier

- Numpy: Otorga soporte para operaciones de álgebra lineal de alto rendimiento. Soporta cálculos vectoriales, matrices y tensoriales. Implementa el tipo de dato “numpy array”, un tipo de lista optimizado para operaciones de cálculo. Incluye una implementación básica de la transformada de fourier.
- Scipy: Complementa numpy con funciones de alto rendimiento para optimización de varias variables, integración, interpolación, estadística y análisis de señales. Ofrece una implementación más sofisticada de la transformada de Fourier que numpy.
- PIL: Incorpora soporte para la manipulación de imágenes.
- Matplotlib: Incorpora soporte para realizar diversos tipos de gráfica y algunas funciones estadísticas importantes.