

1. Introducción

1.1. Método de diferencias finitas

Este método permite resolver sistemas de ecuaciones diferenciales (ordinarias y en derivadas parciales)

Vamos a emplear los siguientes libros de referencia:

1. *Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations*
2. *Finite Difference Computing with Exponential Decay Models*
3. *Finite Difference Computing with PDEs*

2. Ejercicios

2.1. Ejercicio 1

Dada la función $u(x) = \sin(x) + \cos(x)$, realizar las siguientes actividades:

1. Graficar $u(x)$ con matplotlib
2. De acuerdo al ejemplo 1.1 del libro de referencia 1 (pag. 4), realizar el análisis del error para la función $u(x) = \sin(x) + \cos(x)$ para las discretizaciones $D_+u(x)$, $D_-u(x)$, $D_0u(x)$ en $x = 1$
3. Graficar en escala log-log los errores calculados en el punto anterior (del libro 1, ver Figura 1.2, pag. 6).

Referencia: https://matplotlib.org/users/pyplot_tutorial.html

2.2. Ejercicio 2

En base a los tres esquemas descriptos en la sección 1.1 del libro 2 (*Forward Euler*, *Backward Euler*, *Crank-Nicholson*), realizar discretizaciones para el ejercicio 4.2 (pág. 112).

2.3. Ejercicio 3

En base a la implementación en la sección 1.1 del libro 2 (pág. 15):

1. Realizar los puntos a), b) y c) del ejercicio 4.3 (pág 113)
2. Realizar el ejercicio 4.4 (pág. 114)

2.4. Ejercicio 4

Evaluar la posibilidad de realizar una animación de la Ley de Enfriamiento de Newton en la cual el color de una circunferencia varíe del rojo al azul a medida que se va enfriando.

Referencia 1: considerar el *modelo_simple2.py* de la práctica 3

Referencia 2: https://matplotlib.org/1.5.1/api/colors_api.html