

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

De acuerdo con la descripción del libro *Finite Difference Computing with PDEs*, se pide implementar la resolución de la ecuación de onda unidimensional por diferencias finitas.

2.2. Ejercicio 2

Implementar la posibilidad de visualizar animaciones de la cadena en 2D.

Referencia: basarse en las animaciones realizadas en las prácticas anteriores.

2.3. Ejercicio 3

Realizar experimentos (animaciones) variando la función ($I(x)$) y la velocidad de la onda (c).

Para cada una de las funciones que se detallan a continuación, considerar las velocidades ($c = 1, \frac{1}{2}, 2$) en el intervalo $x \in [0, 10]$

- $I(x) = -\frac{1}{5}x^2 + 2x$

- $I(x) = 2\sin(x)$

-

$$I(x) = \begin{cases} 1 & x \in [0, 1] \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases} \quad (1)$$

2.4. Ejercicio 4

Realizar visualizaciones en 3D de la resolución de la ecuación de onda para los casos del punto 3.

Referencia: *plot3D.py*.