

Introducción a la Programación y Análisis Numérico

Grupo 4 - Parcialito n°1 - 10/09/2024

Ejercicio 1

a) Dada la siguiente serie convergente,

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n^2}{3^n}$$

aproxime su valor mediante una suma parcial de los primeros 15 términos, y dé una estimación del error absoluto cometido.

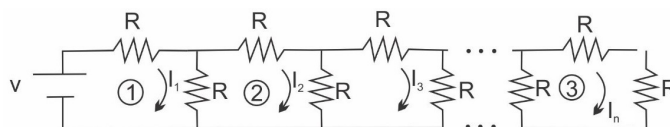
b) Dada la siguiente función a trozos,

$$f(x) = \begin{cases} e^{x+2} & \text{si } x < -2 \\ \cos(\pi x) & \text{si } -2 \leq x \leq 1 \\ \log(x) - 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Gráfiguela con una traza continua en el intervalo $[-5,5]$, utilizando una grilla de al menos 200 puntos. Complete el gráfico con títulos en los ejes.

Ejercicio 2 Sea el siguiente circuito, donde la batería es $V=12$ [volts] y todas las resistencias $R=3$ [ohms]. Las ecuaciones para las corrientes del circuito son:

$$\begin{aligned} 2I_1 - I_2 &= V/R & (1) \\ I_{j-1} - 3I_j + I_{j+1} &= 0, & j = 2, \dots, n-1 & (2) \\ I_{n-1} - 3I_n &= 0 & (3) \end{aligned}$$



La ecuación (1) corresponde a la primer malla, la ecuación (3) corresponde a la última malla, y (2) a las mallas intermedias siendo n es el número total de mallas.

- a) Esboze el sistema de ecuaciones resultante para $n=6$, ¿qué particularidad presenta la matriz del sistema?
- b) El programa en el archivo `ejercicio2.m` pretende resolver el problema anterior mediante la factorización LU pero está inconcluso. Realice lo siguiente:
- * En la *Sección 1* debe completar las líneas para generar la matriz A y el vector b del sistema $A \cdot x = b$ que describe el problema mencionado, para una cantidad arbitra de mallas a definir por el usuario. Es válido reescribir esta sección de otra manera en vez de completarla.
 - * En la *Sección 2* hay un bucle de factorización LU. Debe **optimizarlo** considerando la particularidad del sistema del sistema en cuestión (es decir, la característica de la matriz A).
 - * En la *Sección 3* debe completar el programa para terminar de resolver el sistema de ecuaciones y determinar las corrientes buscadas.