

Parcial 1

Analisis numerico

Sonia Carolina Molina M

Puntos: 1B, 2 A, 3 A

Problemas:

1. En cada uno de los siguientes ejercicios implemente en R o Python el algoritmo necesario que permita calcular el número mínimo de operaciones requeridas para resolver el problema, una gráfica de n versus numero de operaciones y evaluar el error relativo, en cada caso

a) Algoritmo que le permita sumar los elementos de la matriz cuadrada y simetrica A_n . Imprima varias pruebas para diferentes valores de n y evaluar el error relativo porcentual para cuando $n=4$, con entradas $a_{ij} = i + j$ para $i > j$ y el error en cada entrada es de 0.01

b) Algoritmo que le permita sumar los elementos de una matriz cuadrada no singular A_n . Imprima varias pruebas, para diferentes valores de n y evaluar el error relativo porcentual para cuando $n=4$, con entradas $a_{ij} = i + j$ y el error en cada entrada es de 0.1

2. Para cada uno de los siguientes ejercicios: utilice el algoritmo señalado para encontrar la intersección entre $f(x) = x^2$ y $g(x) = 1 + \sin x$, en el intervalo $[1, 2]$ con $E < 10^{-16}$, determinar el número de iteraciones realizadas, una grafica que evidencie el tipo de convergencia del método, debe expresarla en notación $O()$

a)

$$x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})(x_{n-1} - x_{n-2})}{f(x_{n-1}) - f(x_{n-2})} \quad (1)$$

3. En los siguientes ejercicios aplicar el Teorema de Taylor para aproximar la función $f(x)$ con un polinomio de Taylor alrededor de $a = 0$ (de menor error), estimar el error para cada x , realizar una gráfica que muestre el polinomio de aproximación. Implemente en R o Python, utilizar 9 cifras significativas

a) $f(x) = e^x \cos(2x)$ en $[-1, 1]$ para $x = 0.005, 0.0001, 0.999999999$

Solución:

1 B)

La suma de las matrices:

Suma de matrices

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+0 & 2+0 & 1+2 \\ 1+1 & 0+2 & 1+1 \\ 1+3 & 1+2 & 2+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$A \qquad B \qquad A+B$

Mosta Profe

Matriz no singular:

Es una matriz invertible cuando el determinante da 0.

2 A)

