

EXAMEN PARCIAL DE METODOS NUMERICOS (MB536)

- DURACION: 110 MINUTOS
- SOLO SE PERMITE EL USO DE UNA HOJA DE FORMULARIO A4
- ESCRIBA CLARAMENTE SUS PROCEDIMIENTOS

Problema 1

Sea la siguiente expresión: $r = r_0 \frac{1+\epsilon}{1-\epsilon}$

Si $r_0 = 42.375$ fue medido con una precisión de 0.001 y $0.245 \leq \epsilon \leq 0.255$.

- (2.5 Pto.) Estime la magnitud r y determine error absoluto esperado en el cálculo de r .
¿En qué rango se encuentra el valor exacto de r ?
- (1.0 Pto.) Escriba un programa MATLAB para resolver a)
- (1.5 Pts.) Como se almacena el valor de r obtenido en a) en el sistema de simple precisión según la IEEE-754, muestre la representación binaria de 32 bits.

Problema 2

Sea el sistema:
$$\begin{bmatrix} a & ab & 0 & 0 \\ 1 & 2b & b & 0 \\ 0 & a & a+b & b^2 \\ 0 & 0 & 1 & a+b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a(b+1) \\ 1+2b \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

- (3 Pts) Obtener la factorización LU de Doolite obtenido a partir de la eliminación Gaussiana.
- (2 Pts) Obtener la solución del sistema resolviendo los dos sistemas triangulares

Problema 3

Sea el sistema:
$$\begin{bmatrix} 7 & 4 \\ k & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$

- (1 Pts.) Determine, en rango de todos los valores posible de k que aseguren la convergencia del Método de Gauss-Seidel.
- (1 Pto.) Determine, en rango de valores de k para los cuales Gauss-Seidel es convergente a pesar de que A no tenga diagonal estrictamente dominante
- (2 Pts.) Realice iteraciones de Gauss-Seidel para $k=1/10$ hasta tener una precisión de 0.001 partiendo de un vector inicial nulo. Fundamente la fórmula de error usada.
- (1 Pto.) Escriba un programa MATLAB para resolver c)

Problema 4

Sea la Ecuación: $f(x) = 4\sqrt{x} - \frac{x^2}{5} - \sqrt[3]{134}$

- (1 Pto.) Localice todas las raíces con intervalos de longitud unitaria
- (1.5 Pts.) Encuentre la mayor raíz mediante 03 iteraciones de Bisección y estime el error
- (1.5 Pts.) A partir de la respuesta en b) aplique el método de Newton-Raphson hasta tener una precisión de 10^{-8} .
- (1 Pto.) Escriba un programa MATLAB para hallar la menor raíz con una precisión de 14 cifras decimales exactas, usando el Método de Newton-Raphson.