

Primer parcial Segundo Cuatrimestre 2013

Tema A - 21/10/2013 - Análisis Numérico I (75.12 95.04) – Curso nro. 6

Ejercicio nro. 1

Dado el siguiente sistema lineal $A \cdot x = b$. Se pide lo siguiente:

$$\begin{bmatrix} 0,12 & 5,1 & 1,1 \\ 0 & 0,23 & 55 \\ 22 & 0 & 1,5 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3,9 \\ 55 \\ 24 \end{pmatrix}$$

- a) Hallar la solución del sistema mediante el método de Gauss sin pivoteo utilizando una grilla de punto flotante de 2 dígitos significativos y redondeo simétrico. (15 puntos).
- b) Utilizar la solución de (a) con la misma grilla para aplicar refinamiento iterativo. (15 puntos).
- c) Sabiendo que el número de condición de A vale 11 en norma infinito, y con los resultados de (a) y (b) indicar si es factible obtener una estimación del $K(A)$ y si dicha estimación es buena.

Comparar los resultados de (a) y (b) con la solución exacta $x = (1 \ -1 \ 1)^t$.

¿Está el sistema mal condicionado? Explique. (10 puntos).

- d) Indique si puede resolver el sistema por el método de Jacobi utilizando la misma grilla de (a) y si fuera necesario realice los intercambios de filas para poder utilizar dicho método (10 puntos).
- e) Resolver el SEL determinado por (d) mediante el método de Jacobi realizando 5 iteraciones y partiendo del vector $x_0 = 0$. Compare con los resultados de a), b) y la solución exacta. (15 puntos).

Efectuar todos los cálculos en forma explícita cuando se opere con la grilla.

Ejercicio nro. 2

Aplique los dos métodos que se enuncian a continuación para hallar uno de los ceros de $f(x) = x^5 - 3 \cdot x^3 + 4 \cdot x^2 - 4$ con una exactitud de 10^{-3} . Determine el intervalo de convergencia de ambos métodos de punto fijo para que se satisfagan las condiciones del TPF.

a) Mediante la función de iteración de punto fijo $g(x) = \sqrt[4]{x^3 - 3 \cdot x + 4}$. (20 puntos).

b) Mediante el método de Newton-Raphson. (15 puntos).

Utilice en ambos casos $x_0 = 1$ como semilla de las iteraciones (no se puede utilizar otro valor inicial).

Calcule, asimismo, el orden de convergencia y la constante asintótica del error en **forma analítica** para las mismas. Tenga en cuenta que en el intervalo deben estar incluidos algunos de los puntos obtenidos en las iteraciones de a y b (no se puede colocar cualquier intervalo).