

Primer parcial – Tema A - 23/05/2012

Primer Cuatrimestre 2012

Análisis Numérico I (75.12) – Curso nro. 7

Ejercicio nro. 1

Dado el siguiente sistema lineal $Ax=b$. Se pide lo siguiente:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1000 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1002 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

- Hallar la solución del sistema mediante el método de Gauss sin pivoteo utilizando una grilla de punto flotante de 1 dígito significativo y redondeo simétrico. (15 puntos).
- Utilizar la solución de (a) con la misma grilla para aplicar refinamiento iterativo. (15 puntos).
- Con los resultados de (a) y (b) indicar si es factible obtener una estimación del $K(A)$. Comparar los resultados de (a) y (b) con la solución exacta $x = (1 \ 1 \ 1)^t$ ¿Está el sistema mal condicionado? Explique. (10 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 el cero de $f(x) = x + 4 - e^x$ con una exactitud de 10^{-4} . Determine el intervalo de convergencia de ambos métodos para que se satisfagan las condiciones del TPF. Utilice en ambos casos $x_0 = 2$:

- Mediante la función de iteración de punto fijo $g(x) = \frac{x^2 + 4 \cdot x}{e^x}$. (20 puntos).
- Mediante el método de Newton-Raphson. (15 puntos).

Calcule, asimismo, el orden de convergencia y la constante asintótica del error en **forma analítica** para las mismas.

Ejercicio nro. 3

- Dadas las siguientes 4 condiciones, se pide hallar el polinomio interpolante de menor grado que las satisface, calculando con dicho polinomio $P(1,5)$. (15 puntos).

x	$f(x)$	$f^{(1)}(x)$
1	2,28172	-1,71828
2	-1,38906	-6,38906

- Sabiendo que $f(x) = x + 4 - e^x$, calcular el error verdadero y la acotación del error para el punto $x=1,5$. Cuánto vale el error en los puntos $x=1$ y $x=2$. (10 puntos).