

TEMAS SELECTOS DE COMPUTACIÓN- 2015. TAREA 2

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Viernes 27 de Febrero de 2015

Antes de las 5:00 PM 100%

Después de las 5:00 PM y antes de la media noche 80%

Problema 1: Para una matriz apropiada A (como la que consideramos en clase) y un vector b de tu preferencia, resuelve el sistema $Ax = b$ de tres maneras:

- Eliminación Gaussiana sin pivoteo, con aritmética con 3 puntos decimales y con redondeo
- Eliminación Gaussiana con pivoteo, con aritmética con 3 puntos decimales y con redondeo
- Con el comando backslash de Matlab ($A \setminus b$)

Discute los resultados.

Problema 2: Sea

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

- Encuentra $\frac{\|Ax\|_\infty}{\|x\|_\infty}$ para los vectores $x_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $x_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $x_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
- Encuentra un vector x tal que $\frac{\|Ax\|_\infty}{\|x\|_\infty} = \|A\|_\infty$.

Problema 3: Sea

$$A = \begin{pmatrix} 1.2969 & 0.8648 \\ 0.2161 & 0.1441 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0.8642 \\ 0.1440 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}, x_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, x_2 = \begin{pmatrix} 0.9911 \\ -0.4870 \end{pmatrix}.$$

- Muestra que x es la solución exacta del sistema $Ax = b$.
- Piensa en x_1, x_2 como aproximaciones a la solución exacta x . Calcula los errores e_1, e_2 y los residuos r_1, r_2 correspondientes a x_1, x_2 .
- Encuentra $\|A\|_\infty, \|A^{-1}\|_\infty, k_\infty(A)$
- En clase discutimos la demostración de la desigualdad

$$\frac{\|e\|}{\|x\|} \leq k(A) \frac{\|r\|}{\|b\|}.$$

Muestra que esta desigualdad se mantiene para las soluciones aproximadas x_1, x_2 .