

Computación Científica I

Certamen N^o 4 — Sábado 19 de Junio de 2004 ¹

1. Discuta el problema del cálculo de los valores propios de una matriz de 2×2 arbitraria, desde el punto de vista de su condicionamiento.

2. Sea $\vartheta = \sqrt{2}$ [radianes] y $P = \begin{bmatrix} 2^2 & e^{i\vartheta} & 0 & 0 \\ e^{-i\vartheta} & -2^3 & 0 & -e^{i\vartheta} \\ 0 & 0 & 2^4 & e^{i\vartheta} \\ 0 & -e^{-i\vartheta} & e^{-i\vartheta} & -2^5 \end{bmatrix}$.

(a) Por simple observación de la matriz P , dé una estimación “*a priori*” para cada uno de sus valores propios, indicando en cada caso el error de su estimación.

(b) ¿Posee P valores propios con parte imaginaria no nula? Si los posee, determínelos todos. Desde luego, justifique sus respuestas.

(c) ¿Convergería el método de Jacobi para resolver iterativamente un sistema de ecuaciones lineales cuya matriz es P ?

(d) Suponga $b = [1, 0, 0, 0]^T$. Efectúe dos iteraciones del método de Jacobi para resolver el sistema $P.x = b$

3. Sea H la matriz de Hilbert de 3×3 , $b = [1, -1, 1]^T$ y $x^{(0)} = [0, 0, 1]^T$. Considere el método de Gauss-Seidel aplicado a la solución del sistema lineal $H.x = b$ a partir de $x^{(0)}$.

(a) ¿Converge el método de Gauss-Seidel en este caso?

(b) Efectúe 2 iteraciones del método de Gauss-Seidel, aunque no converja.

Notas “sine qua non”: (a) *Duración del examen: 90 minutos.*

(b) *El certamen debe ser resuelto individualmente con un bolígrafo de tinta indeleble.*

(c) *¡Buena suerte!*

LSC/lsc, 6 de abril de 2005

¹©Luis Salinas Carrasco, Valparaíso, 6 de abril de 2005. Se ruega al lector estudioso que comunique al autor (luis.salinas@inf.utfsm.cl) todo error que descubra en estos ejercicios, así como también cualquier observación o comentario que estime pertinente.