

ANÁLISIS NUMÉRICO I — Examen Final – Laboratorio

17 de febrero de 2016

Nombre	Carrera

1. Para resolver el sistema lineal $Ax = b$, el método de sobrerelajación sucesiva **SOR** (Successive Over Relaxation) genera una sucesión tal que

$$x_i^{(k+1)} = \omega \frac{1}{a_{ii}} \left(b_i - \sum_{j=1}^{i-1} a_{ij} x_j^{(k+1)} - \sum_{j=i+1}^n a_{ij} x_j^{(k)} \right) + (1 - \omega) x_i^{(k)}, \quad i = 1, \dots, n,$$

con $0 < \omega < 2$.

(a) Escriba un programa que implemente el método SOR.

(b) Resuelva el sistema lineal $Ax = b$ donde

$$A = \begin{bmatrix} C & -I & & & \\ -I & C & -I & & \\ & -I & C & -I & \\ & & -I & C & -I \\ & & & -I & C \end{bmatrix} \quad \text{con } C = \begin{bmatrix} 4 & -1 & & & \\ -1 & 4 & -1 & & \\ & -1 & 4 & -1 & \\ & & -1 & 4 & -1 \\ & & & -1 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{y } b = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Compare los resultados usando SOR con $\omega = 1.4$ y Gauss-Seidel, ambos con un número máximo de 100 iteraciones y un error de 10^{-7} .

Ayuda: $A = \text{kron}(\text{eye}(n), T + 4 * \text{eye}(n)) + \text{kron}(T, \text{eye}(n))$

con $T = \text{diag}(-\text{ones}(n-1, 1), 1) + \text{diag}(-\text{ones}(n-1, 1), -1)$ y $n=5$.

Para alumnos que no aprobaron las actividades de laboratorio:

2. Considere la función y definida por:

$$y(x) = 0.5 \exp(x) - \sin(x + 1).$$

Determine cuántas raíces positivas tiene, y calcule las mismas numéricamente.

Corrección: ○○○○○○○○○○

1	2	Nota (0-10)