Pràctica 2

Full d'activitats

Activitat 1. *Determina si les matrius de coeficients dels següents sistemes d'equacions lineals, són (o no) estrictament diagonalment dominants.*

$$a)\quad \left.\begin{aligned} 10x + y + 2z &= 3 \\ 4x - 6y - z &= 9 \\ -2x + 3y + 8z &= 51 \end{aligned}\right\} \qquad b)\quad \left.\begin{aligned} 2x + y + t &= 1 \\ x + y + z + 2t &= 1 \\ 2x + y + 3z + t &= 1 \\ x + 2y + z - 3t &= 2 \end{aligned}\right\}$$

Activitat 2. *a) Calcula de forma directa les solucions dels sistemes d'equacions de l'Activitat 1.*

b) Aplica els mètodes de Jacobi i Gauss-Seidel als anteriors sistemes, efectuant només 6 *iteracions i agafant el vector zero com a vector inicial. Són convergents?*

Activitat 3. *Siga el sistema d'equacions*

$$\begin{aligned} 0.2x + 2.2y + 4.5z &= 0.7 \\ 1.3x + 3.7y + 2.1z &= 1.2 \\ 4.2x + 3.1y + 0.4z &= 5.2 \end{aligned}$$

(a) Elegint el vector nul com a aproximació inicial, obteniu 20 aproximacions aplicant-hi el mètode de Jacobi. És convergent aquest mètode?

(b) Reordeneu les equacions d'aquest sistema perquè la seva matriu associada sigui estrictament diagonalment dominant. En tal cas, comproveu que el mètode de Jacobi convergeix i calculeu l'aproximació obtinguda fent servir 20 iteracions.

Activitat 4. *Una placa metàl·lica té una temperatura constant a cadascun dels seus quatre costats. Per aproximar la distribució de temperatures dels punts interiors, s'hi ha superposat una graella virtual* 3×3 *amb quatre punts interns, com es mostra a la figura. A cada punt interior se suposa que la temperatura és la mitjana entre les temperatures dels quatre punts veïns. Per exemple, si* T_i *denota la temperatura al punt* i*, tenim que*

$$T_1 = \frac{1}{4}(50 + 100 + T_2 + T_3).$$

Calcula les aproximacions obtingudes amb els mètodes de Jacobi i de Gauss-Seidel fent servir 11 *operacions a partir d'una estimació inicial nul·la per a la solució.*