

Pergunta modelo para o exame de Matemática Computacional

Escreva o algoritmo de Gauss-Seidel com relaxação na forma matricial

resposta Cada passo do algoritmo tem a forma

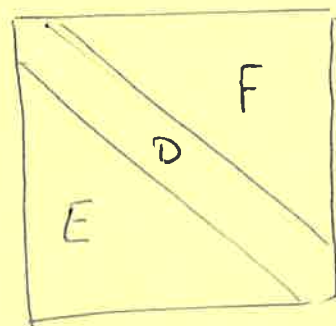
$$x_1^{\text{nov}} = (\omega - 1)x_1 + \frac{\omega}{a_{11}} (b_1 - \sum_{j>1} a_{1j} x_j)$$

$$x_2^{\text{nov}} = (\omega - 1)x_2 + \frac{\omega}{a_{22}} (b_2 - a_{21} x_1^{\text{nov}} - \sum_{j>2} a_{2j} x_j)$$

$$x_3^{\text{nov}} = (\omega - 1)x_3 + \frac{\omega}{a_{33}} (b_3 - a_{31} x_1^{\text{nov}} - a_{32} x_2^{\text{nov}} - \sum_{j>3} a_{3j} x_j)$$

⋮

Escrevendo A como $E + D + F$,
as igualdades acima podem
ser escritas na forma



$$x^{\text{nov}} = (\omega - 1)x + \omega D^{-1} (b - E x^{\text{nov}} - F x)$$

ou seja

$$x^{\text{nov}} + \omega D^{-1} E x^{\text{nov}} = (\omega - 1)x - \omega D^{-1} b - \omega D^{-1} F x$$

ou ainda

$$x^{\text{nov}} = [I + \omega D^{-1} E]^{-1} [(\omega - 1)I - \omega D^{-1} F] x - \omega [I + \omega D^{-1} E]^{-1} D^{-1} b$$