

第四章作业

1. 设线性方程组

$$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 + x_3 = -12, \\ -x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 20, \\ 2x_1 - 3x_2 + 10x_3 = 3. \end{cases}$$

(1) 考察用雅可比迭代法, 高斯-塞德尔迭代法解此方程组的收敛性;

(2) 用雅可比迭代法及高斯-塞德尔迭代法解此方程组, 要求当 $\| \mathbf{x}^{(k+1)} - \mathbf{x}^{(k)} \|_{\infty} < 10^{-4}$ 时迭代终止.

8. 用 SOR 方法解线性方程组(取 $\omega=0.9$)

$$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 + x_3 = -12, \\ -x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 20, \\ 2x_1 - 3x_2 + 10x_3 = 3. \end{cases}$$

要求当 $\| \mathbf{x}^{(k+1)} - \mathbf{x}^{(k)} \|_{\infty} < 10^{-4}$ 时迭代终止.

10. 取 $\mathbf{x}^{(0)} = \mathbf{0}$. 用共轭梯度法求解下列线性方程组:

$$(1) \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix};$$

$$(2) \begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -5 \end{pmatrix}.$$