

Matlab 第 12 次作业

提交时间：2020 年 6 月 11 日 23:59 之前

$$2x - 2y - z = -2$$

第一题 $4x + y - 2z = 1$

$$-2x + y - z = -3$$

使用高斯消去法求解上述方程组，并与 matlab 自带函数 \ 进行比较，给出结果和代码。

第二题
$$\begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 6 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

编程实现对上述矩阵的 LU 分解，并与 matlab 自带函数 lu 进行比较，给出结果和代码。

第三题
$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & & & \\ 1 & 2 & -1 & & \\ & 1 & 2 & -1 & \\ & & 1 & 2 & -1 \\ & & & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

实际应用中我们常常遇到三对角线性方程组的情况，这时可以使用追赶法加速求解。请自行搜索并自学追赶法，编程实现对上述方程组的求解，给出结果和代码。

第四题
$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ -1 & 3 & -1 & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & -1 & 3 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 & -1 & 3 & -1 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 & -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ u_4 \\ u_5 \\ u_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{5}{2} \\ \frac{3}{2} \\ 1 \\ 1 \\ \frac{3}{2} \\ \frac{5}{2} \end{bmatrix}$$

使用 Jacobi Method、Gauss-Seidel Method 求解上述线性方程组，已知精确解为 $x=[1,1,1,1,1,1]$ ，要求结果精确到小数点后 3 位（使用 forward error with infinity norm），给出结果及迭代步数，并对两个方法进行比较，给出代码。