

# 计算方法作业 #7

陈文轩

KFRC

更新: April 9, 2025

## 1 题目

1. (10pts) 用 Doolittle 分解法解如下线性方程组 (请给出详细的解题过程, 包括矩阵分解):

$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 + 2x_3 &= 2 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 &= 4 \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 &= 10 \end{cases}$$

2. (10pts) 求如下三对角阵  $A$  的 Crout 分解:

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}$$

3. (6+4pts) 设有线性方程组

$$\begin{cases} 35.26x_1 + 14.96x_2 &= 20.25 \\ 187.30x_1 + 79.43x_2 &= 19.75 \end{cases}$$

- (a). 试求该方程组系数矩阵  $A$  的条件数  $\text{cond}_1(A)$  (结果保留 2 位小数);  
(b). 若方程组右端项  $b = (20.25, 19.75)^\top$  有扰动  $\delta b = (-0.01, 0.01)^\top$ , 试给出此时方程组解的相对误差估计 (在  $\|\cdot\|_1$  范数下, 结果保留 2 位小数)。

Deadline: 2025.4.20

## 2 解答