

## 2022秋计算方法作业 #5

1. (10分) 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)

$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 6 \end{cases}$$

2. (10分) 用 Crout 或追赶法解三对角方程组  $Ax = b$ , 其中

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

3. (6分) 设有线性方程组

$$\begin{cases} 7x_1 + 10x_2 = 0.8 \\ 5x_1 + 7x_2 = 0.2 \end{cases}$$

- (a) 试求该方程组系数矩阵  $A$  的条件数  $\text{cond}_1(A)$ ; (4分)
- (b) 若方程组右端项  $b = (0.8, 0.2)^T$  有扰动  $\delta b = (-0.01, 0.02)^T$ , 试给出此时方程组解的相对误差(在  $\|\cdot\|_1$  范数下)估计。  
(2分)