

第三次上机作业 (2023.3.1)

将LU分解应用于三对角阵和周期三对角阵，求解线性代数方程组 $Ax = b$ 的解。

1. A 为三对角阵：

$$A = \begin{pmatrix} b_1 & c_1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ a_2 & b_2 & c_2 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & a_{n-1} & b_{n-1} & c_{n-1} \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & a_n & b_n \end{pmatrix}.$$

2. A 为周期三对角阵：

$$A = \begin{pmatrix} b_1 & c_1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & a_{n-1} & b_{n-1} & c_{n-1} \\ c_n & 0 & 0 & \cdots & 0 & a_n & b_n \end{pmatrix}.$$

其中矩阵 A 为对角占优非奇异矩阵。要求

1. 采用矩阵稀疏存储的技巧;
2. 把这两个求解过程都写成函数的形式, 输入不同的 A 和 b 返回数值解 x ;