

数值分析实践报告（五）

姓 名	潘林越	班 级	数学 20-2 班	报告评分	
学 号	15194694	地点/机号	数 B320/No. 30	指导教师	凌思涛

一、实验项目名称： MATLAB 对线性方程组的支持

二、实验目的： 掌握对称正定矩阵的形成和三角分解

三、实验内容： P99 练习 5.21，要求：（1）取阶 n=5、10、100 反复生成对称矩阵（非对角元素为 10~20 之间整数），并找出其中的对称正定矩阵保存到数据文件 expXXX5.mat 中。（2）对该数据文件中矩阵进行 PLU 和 Cholesky 分解。

四、程序设计	<pre>p=1; while p~=0 A=randi([5 10],n,n); A=A+A'; for i=1:n A(i,i)=A(i,i)+100; end [R,p]=chol(A); end function lfj A5=zd(5); A50=zd(50); A100=zd(100); [L5,U5]=lu(A5); [L50,U50]=lu(A50); [L100,U100]=lu(A100); [C5,p]=chol(A5); [C50,p]=chol(A50); [C100,p]=chol(A100); save('exp15194694_5_1.mat','A5','A50','A100'); save('exp15194694_5_2.mat','L5','L50','L100', 'U5','U50','U100','C5','C50','C100'); function A=zd(n)</pre>
--------	--

五、实验结果（包含图表）

5 阶对称正定矩阵结果为

$$\begin{pmatrix} 112 & 15 & 18 & 11 & 17 \\ 15 & 110 & 14 & 19 & 11 \\ 18 & 14 & 118 & 18 & 16 \\ 11 & 19 & 18 & 110 & 12 \\ 17 & 11 & 16 & 12 & 110 \end{pmatrix}$$

50 阶对称正定矩阵结果为（前 10 行 10 列）

$$\begin{pmatrix} 118 & 11 & 14 & 17 & 11 & 15 & 11 & 16 & 17 & 13 \\ 11 & 116 & 12 & 15 & 16 & 14 & 16 & 11 & 17 & 13 \\ 14 & 12 & 114 & 20 & 15 & 14 & 13 & 11 & 10 & 14 \\ 17 & 15 & 20 & 110 & 16 & 11 & 13 & 17 & 11 & 14 \\ 11 & 16 & 15 & 16 & 116 & 12 & 13 & 16 & 13 & 16 \\ 15 & 14 & 14 & 11 & 12 & 112 & 16 & 11 & 18 & 14 \\ 11 & 16 & 13 & 13 & 13 & 16 & 110 & 16 & 15 & 12 \\ 16 & 11 & 11 & 17 & 16 & 11 & 16 & 120 & 16 & 16 \\ 17 & 17 & 10 & 11 & 13 & 18 & 15 & 16 & 110 & 12 \\ 13 & 13 & 14 & 14 & 16 & 14 & 12 & 16 & 12 & 112 \end{pmatrix}$$

100 阶对称正定矩阵结果为（前 10 行 10 列）

$$\begin{pmatrix} 110 & 14 & 17 & 14 & 17 & 15 & 19 & 14 & 16 & 16 \\ 14 & 114 & 15 & 13 & 15 & 10 & 15 & 13 & 16 & 14 \\ 17 & 15 & 112 & 15 & 12 & 19 & 18 & 14 & 11 & 13 \\ 14 & 13 & 15 & 110 & 15 & 12 & 13 & 11 & 13 & 14 \\ 17 & 15 & 12 & 15 & 118 & 14 & 16 & 15 & 14 & 11 \\ 15 & 10 & 19 & 12 & 14 & 118 & 14 & 15 & 17 & 16 \\ 19 & 15 & 18 & 13 & 16 & 14 & 114 & 15 & 17 & 17 \\ 14 & 13 & 14 & 11 & 15 & 15 & 15 & 114 & 13 & 17 \\ 16 & 16 & 11 & 13 & 14 & 17 & 17 & 13 & 116 & 15 \\ 16 & 14 & 13 & 14 & 11 & 16 & 17 & 17 & 15 & 118 \end{pmatrix}$$

六、实验结果分析（实验总结、心得体会）

通过本次实验，我学会了生成一个对称正定矩阵（使用 chol 函数进行判断），并学会了使用 lu 函数和 chol 函数进行矩阵的三角分解。

注：如果报告超过 1 页，需双面打印。