



武汉大学

课程 设计 报 告

guan

姓 名：朱鹤然

学 号：2021202120085

任课教师：王文伟

学 院：电子信息学院

专 业：信息与通信工程

二〇二一年十二月

Zhu Heran

说 明

代码已经上传至 Github (<https://github.com/HenryZhuHR/Matrix-Theory-Assignment>), 代码分为

- Matlab 版本: <https://github.com/HenryZhuHR/Matrix-Theory-Assignment/tree/main/matlab>
- C++ 版本: <https://github.com/HenryZhuHR/Matrix-Theory-Assignment/tree/main/cpp>

其中, C++ 采用开源的线性代数和科学计算库 Eigen3(3.4.0) 进行矩阵运算, C++ 代码采用 CMake(3.21.4) 构建项目, Clang(13.0.0) 作为编译器

目 录

说 明.....	I
附录 A Matlab 代码.....	2
A.1 LU 分解.....	2

.

附录 A Matlab 代码

A.1 LU 分解

```

1  clear all;
2  clc;
3  showstringspaces%showstringspaces%showstringspaces showstringspaces6.4
    showstringspaces showstringspaces-showstringspaces
    showstringspaces6.
4  A = [
5      1, 0, 0, 1;
6      1, 1, 0, 0;
7      0, 1, 1, 0;
8      0, 0, 1, 1
9      ];
10 A_inverse=pinv(A);
11
12 disp("Matrix A:")
13 disp(A)
14 disp("Generalized Inverse Matrix of Matrix A:")
15 disp(A_inverse)
16
17
18 showstringspaces%showstringspaces%showstringspaces showstringspaces(1)
    showstringspaces showstringspacesbshowstringspaces=[1;1;1;1];
19 disp("=====")
20 b=[1;1;1;1];
21 x_0=A_inverse*b;
22 disp("for b=")
23 disp(b)
24 disp("compute A*A^+*b=")
25 disp(A*A_inverse*b)
26 disp("compute A*x_0=")
27 disp(A*x_0)
28
29 disp("A*A^+*b = A*x_0 = b, so Ax=b is a consistent linear system,
    so x_0 = ")
30 disp(x_0)
31

```

```
32 showstringspaces%showstringspaces%showstringspaces showstringspaces(2)
    showstringspaces showstringspacesbshowstringspaces=[1;0;1;0];
33 disp("=====")
34 b=[1;0;1;0];
35 x_0=A_inverse*b;
36 disp("for b=")
37 disp(b)
38 disp("compute A*A^+*b=")
39 disp(A*A_inverse*b)
40 disp("compute A*x_0=")
41 disp(A*x_0)
42
43 disp("A*A^+*b = A*x_0 \neq b, so Ax=b is an inconsistent linear
    system, so x_0 = ")
44 disp(x_0)
```