

浙江大学

本科实验报告

课程名称：Matlab 图像处理编程实践

实验名称：基础知识

姓 名：付靖

学 号：3240102168

学 院：计算机科学与技术学院

专 业：计算机科学与技术

报告日期：2025 年 9 月 7 日

实验任务简介

本实验的目标是通过 MATLAB 程序实现矩阵的基本运算与分析。主要包括：

1. 随机生成一个指定大小的矩阵；
2. 求取矩阵的转置；
3. 查找矩阵中的最小值与最大值；
4. 对矩阵中的元素进行排序。

通过本实验，能够加深对 MATLAB 数组操作、循环结构与函数调用机制的理解，并掌握矩阵基本操作的编程实现方法。

程序框架与技术细节

程序整体采用模块化设计，核心为 `main_F(m, n)` 主函数。各功能被拆分为独立函数，方便调用与维护，具体如下：

- 主函数 `main_F(m,n)`
接收用户输入的矩阵行数 `m` 和列数 `n`，完成数据生成与各功能函数的调用，并负责结果展示。
- 矩阵转置模块 `transpose(A,m,n)`
手动实现矩阵转置，通过双层循环交换行列索引，将原矩阵的第 `i` 行第 `j` 列赋值到新矩阵的第 `j` 行第 `i` 列。
- 最小值查找模块 `find_min(A,m,n)`
遍历矩阵所有元素，比较并更新最小值。
- 最大值查找模块 `find_max(A,m,n)`
遍历矩阵所有元素，比较并更新最大值。
- 排序模块 `find_sort(A,m,n)`
将矩阵拉平成一维数组，并通过冒泡排序的方式实现升序排列，最终得到排序后的结果。

程序运行示例

使用步骤：

1. 打开 MATLAB，确保将 `.m` 文件保存为 `main_F.m`。

2. 在命令行中输入：

```
main_F(3,4);
```

其中 3 表示矩阵行数，4 表示列数，用户可以根据需要修改。

3. 运行结果展示

程序会依次输出：

- 原始矩阵 A；
- 转置后的矩阵 B；
- 矩阵中的最小值与最大值；
- 排序后的结果（按从小到大排列的一维数组）。

例如：

```
>> main_F(2,3)
原矩阵A:
    96    49    81
    15    43    92

转置矩阵B:
    96    15
    49    43
    81    92

最小值:
    15

最大值:
    96

排序后:
    15    43    49    81    92    96

>>
```

实验结果分析

- 矩阵生成

使用 `randi(100)` 生成 1 100 的随机整数矩阵，保证数据多样性。

- 转置操作

验证了手写转置算法的正确性，结果与 MATLAB 内置函数 `A'` 一致

- 最值查找

通过逐元素比较得出最小值和最大值，效果与内置函数 `min`、`max` 相同

- 排序功能

采用冒泡排序，尽管效率较低 ($O(n^2)$)，但实现简单