

实验二 图像运算与变换

实验 2.1 图像旋转

一. 实验目的

1. 熟悉 matlab 图像处理工具箱及图像旋转函数的使用;
2. 理解和掌握图像旋转的方法和应用;

二. 实验设备

1. PC 机一台;
2. 软件 matlab;

三. 程序设计

在 matlab 环境中, 程序首先读取图像, 然后调用图像旋转函数, 设置相关参数, 再输出处理后的图像。

四. 实验步骤

1. 启动 matlab
双击桌面 matlab 图标启动 matlab 环境;
2. 在 matlab 命令窗口中输入相应程序。书写程序时, 首先读取图像, 一般调用 matlab 自带的图像, 如:cameraman 图像; 再调用相应的图像旋转函数, 设置参数; 最后输出处理后的图像;
3. 浏览源程序并理解含义;
4. 运行, 观察显示结果;
5. 结束运行, 退出;

五. 实验结果

观察 matlab 环境下图像旋转后的结果。

六. 实验报告要求

- 1、给出实验原理过程及实现代码;
- 2、输入一幅灰度图像, 给出其图像旋转后的结果, 然后改变旋转角度, 观察图像旋转后结果柄进行分析。

实验 2.2 边缘检测（Sobel、Prewitt、Log 边缘算子）

一. 实验目的

1. 熟悉 matlab 图像处理工具箱及图像边缘检测函数的使用；
2. 理解和掌握图像边缘检测（Sobel、Prewitt、Log 边缘算子）的方法和应用；

二. 实验设备

1. PC 机一台；
2. 软件 matlab；

三. 程序设计

在 matlab 环境中，程序首先读取图像，然后调用图像边缘检测（Sobel、Prewitt、Log 边缘算子）函数，设置相关参数，再输出处理后的图像。

四. 实验步骤

1. 启动 matlab
双击桌面 matlab 图标启动 matlab 环境；
2. 在 matlab 命令窗口中输入相应程序。书写程序时，首先读取图像，一般调用 matlab 自带的图像，如:cameraman 图像；再调用相应的边缘检测（Sobel 边缘算子、Prewitt 边缘算子、Log 边缘算子）函数，设置参数；最后输出处理后的图像；
3. 浏览源程序并理解含义；
4. 运行，观察显示结果；
5. 结束运行，退出；

五. 实验结果

观察经过图像边缘检测（Sobel、Prewitt、Log 边缘算子）处理后的结果。

六. 实验报告要求

- 1、给出实验原理过程及实现代码；
- 2、输入一幅灰度图像，给出其图像边缘检测（Sobel、Prewitt、Log 边缘算子）后的结果并进行分析对比。

实验 2.3 图像傅立叶变换

一、实验目的

1. 了解傅立叶变换在图像处理中的应用

二、 实验内容

傅立叶变换

A) 傅里叶变换基本操作（读取 at3_1m4_04.tif）

```
%读文件并显示  
%傅里叶变换  
%频移并显示  
%直接傅立叶反变换  
%幅度傅立叶反变换  
%相位傅立叶反变换
```

B) 利用 MATLAB 软件实现数字图像傅立叶变换的程序（读取 mri.tif）

```
%读入原图像文件  
%显示原图像  
%二维离散傅立叶变换  
%直流分量移到频谱中心  
%取傅立叶变换的实部  
%取傅立叶变换的虚部  
%计算频谱幅值  
%归一化  
%设定窗口  
%显示原图像的频谱
```

三、实验报告要求

- 1、给出实验原理过程及实现代码；
- 2、输入一幅图像，给出其傅立叶变换的结果并进行分析。