《数字图像处理》

实验指导书

实验一 图像的基本运算

一、实验目的

（1）理解点运算、代数运算和几何运算的概念。

（2）加深理解图像灰度直方图的概念。

（3）掌握灰度变换和几何变换的基本方法。

（4）掌握直方图均衡化的意义。

二、实验内容

（1）任意选择几幅图像，查看其直方图，说明直方图和图像的对应关系。

（2）任意选择几幅图像，对其进行灰度线性变换，结合以下情况分析输入图像和输出图像两者有何变化。

当斜率 fa>1 时；

当斜率 fa<1 时；

当斜率 fa＝1，fb<0 时；

当斜率 fa＝1，fb>0 时；

当斜率 fa＝1，fb=0 时；

当斜率 fa＝-1，fb=255 时；

（3）选择几幅图像，对其进行阈值变换，说明阈值变换的作用。

（4）选择几幅图像，对其进行灰度拉伸，选择不同的拉伸参数，观察图像与原图有何不同，总结灰度拉伸与线性变换的区别。

（5）选择几幅图像，对其进行直方图均衡化，观察图像均衡化后有何变化，结合变换前后图像的直方图加以理解直方图均衡化在图像处理中的作用。

（6）选择几幅图像对其进行几何变换，理解不同变换对图像产生的影响。

三、实验结果及分析

根据自己完成实验情况以及实验中存在的问题对实验结果进行分析和总结。

实验二　　图像增强

一、实验目的

（1）了解图像增强的目的及意义，加深对图像增强的感性认识，巩固所学的图像增强的理论知识和相关算法。

（2）熟练掌握直方图均衡化和直方图规定化的计算过程。

（3）熟练掌握空域滤波中常用的平滑和锐化滤波器。

（4）熟练掌握低通和高通滤波器的使用方法，明确不同性质的滤波器对图像的影响和作用。

（5）掌握最简单的伪彩色变换方法。

二、实验内容

（1）任意选择几幅图像，对其进行平滑处理，用不同的平滑模板，对结果进行分析。

（2）任意选择几幅图像，对其进行中值滤波，用不同的滤波模板对结果进行分析。

（3）任意选择几幅图像，对其进行梯度锐化，选择不同的阈值参数，观察图像有何变化。

（4）对图像进行伪彩色变换，比较彩色增强后的图像与原图像有何不同。

三、实验结果及分析

根据自己完成实验情况以及实验中存在的问题对图像增强的各种效果进行分析和总结。

实验三　　图像复原

一、实验目的

（1）了解图像复原的目的及意义，加深对图像复原的感性认识。

（2）熟练掌握中值滤波和加权中值滤波的实现与应用。

二、实验内容

（1）选择图像，对其先进行卷积模糊，再进行逆滤波复原，比较原图、卷积后、逆滤波后三图像的关系。

（2）选择图像对其进行卷积模糊加噪声，观看施加后的图像特点。

三、实验结论

（1）分析实验内容（1）和（2）的结果，总结逆滤波复原的特点。

（2）分析逆滤波复原对两种不同噪声的处理结果。

三、实验结果及分析

根据自己完成实验情况以及实验中存在的问题对图像复原的效果进行分析和总结。

实验四　　图像编码

一、实验目的

（1）了解图像编码的目的及意义，加深对图像编码的感性认识。

（2）熟练掌握哈夫曼编码的实现与应用。

（3）熟练掌握行程长度编码的实现与应用以及 PCX 文件的行程长度编码。

二、实验内容

（1）选择图像，对其进行哈夫曼编码，总结哈夫曼编码的压缩思想。

（2）选择图像，对其进行行程编码，观察将图像保存为 PCX 文件后，图像占用空间的变化，并总结 PCX 的编码特点。

三、实验结果及分析

根据各小组完成实验情况以及实验中存在的问题对编码结果进行分析和总结。

对实验指导书的说明：
根据实验学时要求及上课的实际情况，任课教师可对实验及内容进行适当的调整。