Ch03灰度直方图

灰度级直方图是阈值面积函数的导数的负值

直方图表明在每一灰度级有多少个像素

观察直方图可以看出不合适的数字化

简单物体的面积和IOD可以通过图像的直方图求得

具有特定函数形式的图像直方图可以通过面积函数来求得

Ch04点运算

点运算由输入像素灰度和输出像素灰度之间映射的灰度变换函数确定

线性点运算可以改变数字图像的对比度

线性点运算后的直方图由下式确定:



数字图像均衡化的灰度变换函数可由累积分布函数确定

直方图匹配和规定化的灰度变换函数由下列函数确定：



CH05代数运算

两幅不相关图像之和的直方图是输入图像直方图的卷积

对M幅随机加性噪声污染的图像求平均后，可使图像每点像素平方信噪比提高M倍

减运算可用于图像背景去除和运动检测

减运算可得到梯度图像

运算可用于掩膜，除运算可用于多光谱遥感图像

CH06几何运算

几何运算包括空间变换和灰度级插值两步

灰度级插值有向前映射和向后映射两种

灰度级插值有包括最近邻插值和双线性插值两类

几何运算可用在几何校正、图像卷绕以及图像变形等应用中

CH07邻域运算

邻域运算、相关、卷积、滤波等概念以及相互关系

平滑问题的描述，邻域平均和高斯滤波的解决方法

中值滤波与邻域平均和高斯滤波的区别

什么是边缘检测及基本步骤

常用边缘检测算子和相互间区别

边缘检测中的二阶算子（拉普拉斯算子）

边缘检测的Marr算子：基本原理、步骤和优缺点

边缘检测的Canny算子：基本原理、步骤和主要算法思想

细化的概念、原理和算法

CH08形态学处理

形态学中扩张运算和腐蚀运算的定义

形态学中开变换、闭变换、击中击不中变换的定义

形态学变换的主要应用（细化、粗化、形态学边界）的定义及实现

CH09线性系统理论

线性和移不变系统的定义

调谐信号及其线性系统分析、传递函数

线性移不变系统与卷积的关系

离散二维卷积的矩阵计算

典型冲激响应函数及其应用

CH10傅里叶变换及其应用

连续函数的傅立叶变换定义。掌握常用函数的傅立叶变换。

离散函数的傅立叶变换定义。掌握离散傅立叶变换的矩阵表示和快速傅立叶变换的原理。

傅立叶变换的常用性质，并能证明。

掌握系统辩识的方法。

初步了解傅立叶变换在数字图像处理中的应用。

CH11数字图像处理中的滤波器设计

三种低通滤波器的函数定义及在图像平滑中的初步应用；

理解理想低通滤波器中模糊和振铃现象；

三种高通滤波器的函数定义及在图像锐化中的初步应用；

伪彩色应用及空域和频域转换方法；

同态滤波的思想和步骤；

维纳估计器的思想和步骤，及其主要应用；

CH12离散图像变换

线性变换、酉变换、正交变换、基函数、基图像的概念

一维余弦变换、二维余弦变换的定义，余弦变换的性质和初步应用

正弦变换、哈特利变换的定义

沃尔什变换、哈达玛变换和斜变换的定义

CH13基于特征向量的变换

特征值和特征向量的定义

协方差矩阵和主分量分析法

一维K-L变换和二维K-L变换性质及图像压缩后误差分析

矩阵展开的定义

奇异值分解SVD

CH14小波变换

什么是基本小波

波基函数的构造

连续小波变换的定义

二进小波变换定义和Haar变换

离散小波变换的三种解释及其实现