

《精通Matlab数字图像处理与识别》

图书基本信息

书名：《精通Matlab数字图像处理与识别》

13位ISBN编号：9787115304636

10位ISBN编号：7115304637

出版时间：2013-4

出版社：张铮、倪红霞、苑春苗、杨立红 人民邮电出版社 (2013-04出版)

页数：400

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

《精通Matlab数字图像处理与识别》

内容概要

《精通Matlab数字图像处理与识别》将理论知识、科学研究和工程实践有机结合起来，内容涉及数字图像处理和识别技术的方方面面，包括图像的点运算、几何变换、空域和频域滤波、小波变换、图像复原、形态学处理、图像分割以及图像特征提取的相关内容；同时对于机器视觉进行了先导性的探究，重点介绍了两种目前在工程技术领域非常流行的分类技术——人工神经网络（ANN）和支持向量机（SVM），并在人脸识别这样的热点问题中结束《精通Matlab数字图像处理与识别》。

《精通Matlab数字图像处理与识别》

作者简介

张铮 大学教授，专攻图形和图像处理以及识别技术，承担了多项国家级项目，对Matlab有很深入的研究。

书籍目录

第1章 初识数字图像处理与识别

1.1 数字图像

1.1.1 什么是数字图像

1.1.2 数字图像的显示

1.1.3 数字图像的分类

1.1.4 数字图像的实质

1.1.5 数字图像表示

1.1.6 图像的空间和灰度级分辨率

1.2 数字图像处理与识别

1.2.1 从图像处理到图像识别

1.2.2 数字图像处理与识别的应用实例

1.2.3 数字图像处理与识别的基本步骤

1.3 数字图像处理的预备知识

1.3.1 邻接性、连通性、区域和边界

1.3.2 距离度量的几种方法

1.3.3 基本的图像操作

第2章 Matlab数字图像处理基础

2.1 Matlab R2011a简介

2.1.1 Matlab软件环境

2.1.2 文件操作

2.1.3 在线帮助的使用

2.1.4 变量的使用

2.1.5 矩阵的使用

2.1.6 细胞数组和结构体

2.1.7 关系运算与逻辑运算

2.1.8 常用图像处理数学函数

2.1.9 Matlab程序流程控制

2.1.10 M文件编写

2.1.11 Matlab函数编写

2.2 Matlab图像类型及其存储方式

2.3 Matlab的图像转换

2.4 读取和写入图像文件

2.5 图像的显示

第3章 图像的点运算

3.1 灰度直方图

3.1.1 理论基础

3.1.2 Matlab实现

3.2 灰度的线性变换

3.2.1 理论基础

3.2.2 Matlab实现

3.3 灰度对数变换

3.3.1 理论基础

3.3.2 Matlab实现

3.4 伽玛变换

3.4.1 理论基础

3.4.2 Matlab实现

3.5 灰度阈值变换

- 3.5.1 理论基础
- 3.5.2 Matlab实现
- 3.6 分段线性变换
 - 3.6.1 理论基础
 - 3.6.2 Matlab实现
- 3.7 直方图均衡化
 - 3.7.1 理论基础
 - 3.7.2 Matlab实现
- 3.8 直方图规定化
 - 3.8.1 理论基础
 - 3.8.2 Matlab实现
- 第4章 图像的几何变换
 - 4.1 解决几何变换的一般思路
 - 4.2 图像平移
 - 4.2.1 图像平移的变换公式
 - 4.2.2 图像平移的Matlab实现
 - 4.3 图像镜像
 - 4.3.1 图像镜像的变换公式
 - 4.3.2 图像镜像的Matlab实现
 - 4.4 图像转置
 - 4.4.1 图像转置的变换公式
 - 4.4.2 图像转置的Matlab实现
 - 4.5 图像缩放
 - 4.5.1 图像缩放的变换公式
 - 4.5.2 图像缩放的Matlab实现
 - 4.6 图像旋转
 - 4.6.1 以原点为中心的图像旋转
 - 4.6.2 以任意点为中心的图像旋转
 - 4.6.3 图像旋转的Matlab实现
 - 4.7 插值算法
 - 4.7.1 最近邻插值
 - 4.7.2 双线性插值
 - 4.7.3 高阶插值
 - 4.8 Matlab综合案例——人脸图像配准
 - 4.8.1 什么是图像配准
 - 4.8.2 人脸图像配准的Matlab实现
- 第5章 空间域图像增强
 - 5.1 图像增强基础
 - 5.1.1 为什么要进行图像增强
 - 5.1.2 图像增强的分类
 - 5.2 空间域滤波
 - 5.2.1 空间域滤波和邻域处理
 - 5.2.2 边界处理
 - 5.2.3 相关和卷积
 - 5.2.4 滤波操作的Matlab实现
 - 5.3 图像平滑
 - 5.3.1 平均模板及其实现
 - 5.3.2 高斯平滑及其实现
 - 5.3.3 自适应平滑滤波

5.4 中值滤波

5.4.1 性能比较

5.4.2 一种改进的中值滤波策略

5.4.3 中值滤波的工作原理

5.5 图像锐化

5.5.1 理论基础

5.5.2 基于一阶导数的图像增强——梯度算子

5.5.3 基于二阶微分的图像增强——拉普拉斯算子

5.5.4 基于一阶与二阶导数的锐化算子的比较

5.5.5 高提升滤波及其实现

5.5.6 高斯-拉普拉斯变换 (Laplacian of a Gaussian, LoG)

第6章 频率域图像增强

6.1 频率域滤波——与空间域滤波殊途同归

6.2 傅立叶变换基础知识

6.2.1 傅立叶级数

6.2.2 傅立叶变换

6.2.3 幅度谱、相位谱和功率谱

6.2.4 傅立叶变换的实质-基的转换

6.3 快速傅立叶变换及实现

6.3.1 FFT变换的必要性

6.3.2 常见的FFT算法

6.3.3 按时间抽取的基-2 FFT算法

6.3.4 离散反傅立叶变换的快速算法

6.3.5 N维快速傅立叶变换

6.3.6 Matlab实现

6.4 频域滤波基础

6.4.1 频域滤波与空域滤波的关系

6.4.2 频域滤波的基本步骤

6.4.3 频域滤波的Matlab实现

6.5 频域低通滤波器

6.5.1 理想低通滤波器及其实现

6.5.2 高斯低通滤波器及其实现

6.6 频率域高通滤波器

6.6.1 高斯高通滤波器及其实现

6.6.2 频域拉普拉斯滤波器及其实现

6.7 Matlab综合案例——利用频域滤波消除周期噪声

6.7.1 频域带阻滤波器

6.7.2 带阻滤波消除周期噪声

6.8 频域滤波器与空域滤波器之间的内在联系

第7章 小波变换

7.1 多分辨率分析

7.1.1 多分辨率框架

7.1.2 分解与重构的实现

7.1.3 图像处理中分解与重构的实现

7.2 Gabor多分辨率分析

7.3 常见小波分析

7.3.1 Haar小波

7.3.2 Daubechies小波

7.4 高维小波

第8章 图像复原

8.1 图像复原的一般理论

8.1.1 图像复原的基本概念

8.1.2 图像复原的一般模型

8.2 实用图像复原技术

8.2.1 图像复原的数值计算方法

8.2.2 非线性复原

第9章 彩色图像处理

9.1 彩色基础

9.1.1 什么是彩色

9.1.2 我们眼中的彩色

9.1.3 三原色

9.1.4 计算机中的颜色表示

9.2 彩色模型

9.2.1 RGB模型

9.2.2 CMY、CMYK模型

9.2.3 HSI模型

9.2.4 HSV模型

9.2.5 YUV模型

9.2.6 YIQ模型

9.2.7 Lab模型简介

9.3 全彩色图像处理基础

9.3.1 彩色补偿及其Matlab实现

9.3.2 彩色平衡及其Matlab实现

第10章 形态学图像处理

10.1 预备知识

10.2 二值图像中的基本形态学运算

10.2.1 腐蚀及其实现

10.2.2 膨胀及其实现

10.2.3 开运算及其实现

10.2.4 闭运算及其实现

10.3 二值图像中的形态学应用

10.3.1 击中与击不中变换及其实现

10.3.2 边界提取与跟踪及其实现

10.3.3 区域填充

10.3.4 连通分量提取及其实现

10.3.5 细化算法

10.3.6 像素化算法

10.3.7 凸壳

10.3.8 bwmorph函数

10.4 灰度图像中的基本形态学运算

10.4.1 灰度膨胀及其实现

10.4.2 灰度腐蚀及其实现

10.4.3 灰度开、闭运算及其实现

10.4.4 顶帽变换 (top-hat) 及其实现

10.5 小结

第11章 图像分割

11.1 图像分割概述

11.2 边缘检测

- 11.2.1 边缘检测概述
- 11.2.2 常用的边缘检测算子
- 11.2.3 Matlab实现
- 11.3 霍夫变换
 - 11.3.1 直线检测
 - 11.3.2 曲线检测
 - 11.3.3 任意形状的检测
 - 11.3.4 Hough变换直线检测的Matlab实现
- 11.4 阈值分割
 - 11.4.1 阈值分割方法
 - 11.4.2 Matlab实现
- 11.5 区域分割
 - 11.5.1 区域生长及其实现
 - 11.5.2 区域分裂与合并及其Matlab实现
- 11.6 基于形态学分水岭算法的图像分割
 - 11.6.1 形态学分水岭算法
 - 11.6.2 Matlab实现
- 11.7 Matlab综合案例——分水岭算法
- 11.8 小结
- 第12章 特征提取
 - 12.1 图像特征概述
 - 12.1.1 什么是图像特征
 - 12.1.2 图像特征的分类
 - 12.1.3 特征向量及其几何解释
 - 12.1.4 特征提取的一般原则
 - 12.1.5 特征的评价标准
 - 12.2 基本统计特征
 - 12.2.1 简单的区域描绘子及其Matlab实现
 - 12.2.2 直方图及其统计特征
 - 12.2.3 灰度共现矩阵
 - 12.3 特征降维
 - 12.3.1 维度灾难
 - 12.3.2 特征选择简介
 - 12.3.3 主成分分析
 - 12.3.4 快速PCA及其实现
 - 12.4 综合案例——基于PCA的人脸特征抽取
 - 12.4.1 数据集简介
 - 12.4.2 生成样本矩阵
 - 12.4.3 主成分分析
 - 12.4.4 主成分脸可视化分析
 - 12.4.5 基于主分量的人脸重建
 - 12.5 局部二进制模式
 - 12.5.1 基本LBP
 - 12.5.2 圆形邻域的LBPP, R算子
 - 12.5.3 统一化LBP算子——Uniform LBP及其Matlab实现
 - 12.5.4 MB-LBP及其Matlab实现
 - 12.5.5 图像分区及其Matlab实现
- 第13章 图像识别初步
 - 13.1 模式识别概述

- 13.1.1 模式与模式识别
- 13.1.2 图像识别
- 13.1.3 关键概念
- 13.1.4 识别问题的一般描述
- 13.1.5 过度拟合
- 13.1.6 模式识别系统结构
- 13.1.7 训练/学习方法分类
- 13.2 模式识别方法分类
- 13.2.1 统计模式识别
- 13.2.2 句法模式识别
- 13.2.3 小结
- 13.3 最小距离分类器和模板匹配
- 13.3.1 最小距离分类器及其Matlab实现
- 13.3.2 基于相关的模板匹配
- 13.3.3 相关匹配的计算效率
- 第14章 人工神经网络
- 14.1 人工神经网络简介
- 14.1.1 仿生学动机
- 14.1.2 人工神经网络的应用实例
- 14.2 人工神经网络的理论基础
- 14.2.1 训练线性单元的梯度下降算法
- 14.2.2 多层人工神经网络
- 14.2.3 sigmoid单元
- 14.2.4 反向传播 (BP, back propogation) 算法
- 14.2.5 训练中的问题
- 14.3 神经网络算法的可视化实现
- 14.3.1 NNTool的主要功能及应用
- 14.3.2 神经网络的仿真测试
- 14.4 Matlab神经网络工具箱
- 14.4.1 网络的创建
- 14.4.2 网络初始化
- 14.4.3 网络训练
- 14.4.4 网络仿真测试
- 14.4.5 网络性能分析
- 第15章 支持向量机
- 15.1 支持向量机的分类思想
- 15.1.1 分类模型的选择
- 15.1.2 模型参数的选择
- 15.2 支持向量机的理论基础
- 15.2.1 线性可分情况下的SVM
- 15.2.2 非线性可分情况下的C-SVM
- 15.2.3 需要核函数映射情况下的SVM
- 15.2.4 推广到多类问题
- 15.3 SVM的Matlab实现
- 15.3.1 训练——svmtrain
- 15.3.2 分类——svmclassify
- 15.3.3 应用实例
- 15.4 综合案例——基于PCA和SVM的人脸识别系统
- 15.4.1 人脸识别简介

- 15.4.2 前期处理
- 15.4.3 数据规格化
- 15.4.4 核函数的选择
- 15.4.5 参数选择
- 15.4.6 构建多类SVM分类器
- 15.4.7 实验结果
- 15.5 SVM在线资源
- 15.5.1 Matlab的SVM工具箱
- 15.5.2 LIBSVM的简介
- 参考文献

章节摘录

版权页：插图：分类器可理解为为了实现分类而建立起来某种计算模型，它以模式特征为输入，输出该模式所属的类别信息。训练样本（training sample）训练样本是一些类别信息已知的样本，通常使用它们来训练分类器。训练集合（training set）训练样本所组成的集合。训练 / 学习（training / learning）训练 / 学习是指根据训练样本集合，“教授”识别系统如何将输入矢量映射为输出矢量的过程。测试样本（testing sample）测试样本是一些类别信息对于分类器未知（不提供给分类器其类别信息）的样本，通常使用它们来测试分类器的性能。测试集合（testing set）测试样本所组成的集合。当测试集合与训练集合没有交集时，称为独立的测试集。测试（testing）测试是将测试样本作为输入送入已训练好的分类器，得到分类结果并对分类正确率进行统计的过程。识别率（accuracy）识别率是指对于某一样本集合而言，经分类器识别正确的样本占总样本数的比例。泛化精度（generalization accuracy）分类器在独立于训练样本的测试集合上的识别率。

13.1.4 识别问题的一般描述

一个模式识别问题一般可描述为：在训练样本集合已经“教授”给识别系统如何将输入矢量映射为输出矢量的前提下，已知一个从样本模式中抽取的输入特征集合（或输入矢量）： $X=\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ ，寻找一个根据预定义标准与输入特征匹配的相应特性集合（输出矢量）： $Y=\{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ 。这其中对于类别已知的样本参与的训练过程，可参考图13.1（a），此时样本的类别信息Y是已知的，它同训练样本X一起参与分类器的训练；而图13.1（b）中的识别正是利用训练得到的分类器将输入模式X映射为输出类别信息Y的过程。实际上，我们不妨将训练过程理解为一种在输入X和输出Y均已知的前提下确定函数 $Y=f(x)$ 具体形式的函数拟合过程；而识别过程则可理解为将类别未知的模式X作为f的输入，从而计算出Y的函数求值过程。当然，这里的函数f很可能不具有解析形式，有时会相当复杂，它代表着一种广义上的映射关系。

《精通Matlab数字图像处理与识别》

编辑推荐

内容涉及数字图像处理和识别的核心技术，如包括图像的点运算、几何变换、空域和频域滤波、小波变换、图像复原、形态学处理、图像分割以及图像特征提取的相关内容对于机器视觉进行了先导性的探究，重点介绍了两种目前在工程技术领域非常流行的分类技术，如人工神经网络（ANN）和支持向量机（SVM）在人脸识别这样的热点问题上讲解了可行的方案

《精通Matlab数字图像处理与识别》

精彩短评

- 1、哎，膜拜大神。
- 2、算法的部分有点多，实例代码的解释不够，经常写个标题把代码一摆这一节的mat实现部分就算完事了，对于代码的使用说明比较少。
- 3、用matlab讲述了主成分、支持向量机等内容。用matlab讲解，可以更关注数学上的细节。其实比一些数据挖掘类的书，比如《导论》《概念技术》什么的书在数学讲解上更详细。应该是更适合这些技术的实现的。总之，我推荐购买。
- 4、不少地方浅尝辄止，尤其是ANN和SVM，看了还是云里雾里
- 5、基本没啥新内容。没用多少新内容。不详细，很粗糙。
- 6、内容很充实，并伴有源程序光盘，要点易懂，很好很实用。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu111.com