

华南师范大学

软件学院 2022 —2023 学年第一学期期末考试试卷

《 数字图像处理基础 》试卷（ 作品）

专业_____ 年级_____ 班级_____ 姓名_____ 学号_____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

一、 作品选题及要求（四选一）

1、瓶子灌装流水线检测是否液体灌装满瓶体

当饮料瓶子在罐装设备后要进行液体的检测，即：进行判断瓶子灌装流水线是否灌装满瓶体的检测，如液面超过瓶颈的位置，则装满，否则不满，如果不满则灌装液体不合格，需重新进行灌装。

■ 具体要求：

- 1) 自行采集 10 张以上的图像，每张图像包含 4 个以上的瓶子，图像中有 0~4 个瓶子没有灌满液体
- 2) 对图像进行二值化
- 3) 将图像标记连通域并进行面积计算，找出不符合要求的标记块
- 4) 将不合格的图像进行提取，并记录不合格率
- 5) 对实验结果进行分析，说明算法的准确率、算法的优缺点等。

■ 本题目涉及的知识点：

彩色图像灰度化、图像二值化（基于阈值的图像分割）、图像增强（平滑、锐化）、区域标示



2、实现对谷物/豆类颗粒的计数

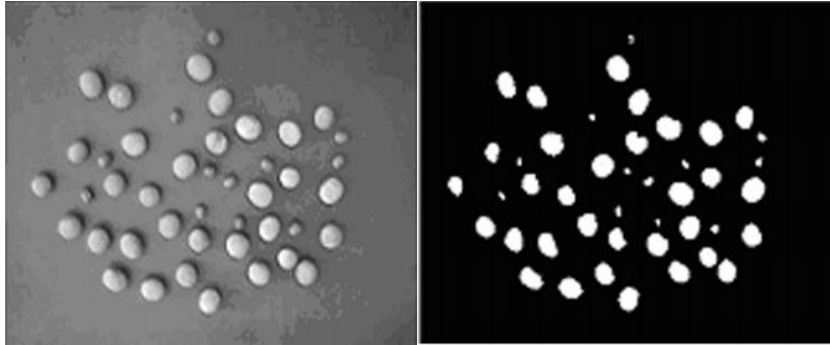
提出一种操作简便的方法，可自动识别并统计出图像中谷物/豆类颗粒的数量。

■ 具体要求：

- 1) 自行采集 10 张以上的彩色图像，每张图像包含 10 颗以上的谷物/豆类（比如：大米、玉米、绿豆、花生等），图像中可以只包含一种类型的谷物/豆类，也可以同时包含 2 种以上的谷物/豆类（比如一幅图像内包含绿豆和花生两种豆类）；
- 2) 对图像进行灰度化、二值化处理；
- 3) 通过连通性，计算谷物/豆类的颗粒数；
- 4) 对实验结果进行统计分析，说明算法的准确率、算法的优缺点等。

■ 本题目涉及的知识点:

彩色图像灰度化、图像二值化、图像增强 (平滑、锐化)、区域标示



3、图书 ISBN 号字符识别

国际标准书号 (International Standard Book Number), 简称 ISBN, 是专门为识别图书等文献而设计的国际编号。对 ISBN 字符的自动识别, 方便数据的录入 (即, 把印刷体字符转换成文本格式, 供文字处理软件进一步编辑加工)。

■ 具体要求:

- 1) 自行采集 10 张以上包含图书 ISBN 号的图像;
- 2) 对图像进行灰度化、二值化处理;
- 3) 字符定位及分割;
- 4) 字符平滑、大小归一化;
- 5) 字符识别;
- 6) 对实验结果进行分析, 说明算法的准确率、算法的优缺点等。

■ 本题目涉及的知识点:

彩色图像灰度化、图像二值化 (基于阈值的图像分割)、图像几何运算 (旋转、缩放)、图像增强 (平滑、锐化)、字符分割、字符识别



4、水果分类及数量统计

■ 具体要求:

- 1) 自行采集 10 张以上的水果图像 (每张图像包含 3 种以上的水果, 每种水果包含 1 个以上的数量);
- 2) 对图像进行灰度化、二值化处理;
- 3) 目标检测;
- 4) 特征提取;
- 5) 目标识别, 数量统计;
- 6) 对实验结果进行分析, 说明算法的准确率、算法的优缺点等。

■ 本题目涉及的知识点:

彩色图像处理、图像二值化、图像增强、特征提取 (形状、颜色、纹理等特征)

二、 提交材料要求

1、提交作品介绍文档，内容主要包括：

(1) 目录

(2) 概述

主要内容包括本作品的题目、设计的目的及内容、软硬件运行环境及开发工具等。

(3) 整体设计

主要叙述本作品设计的流程图（各功能模块）、完成本作品所用方法及其原理的简要说明。

(4) 具体实现

介绍作品各模块/功能的实现过程，包含：

- 绘出计算机程序框图；
- 建立设计所需的数学模型，并列出的计算公式、计算过程及说明；
- 展示编写的核心程序；
- 展示处理过程的图片；

(5) 实验结果及分析

- 展示实验结果；
- 对实验数据进行分析（可对不同算法进行比较），说明本作品方法的优缺点。

(6) 总结与体会

- 主要对本作品开发过程进行归纳和总结，在设计过程中所遇到的技术难点及解决方法。
- 还应包括本课题尚存在的问题，以及进一步开发的见解与建议。
- 写出主要的收获和体会。

(7) 致谢

以简短的文字对在设计研究和设计报告撰写过程中曾直接给予帮助的人员表示自己的谢意。

(8) 参考文献

为了反映论文的科学依据和作者尊重他人研究成果的严肃态度以及向读者提供有关信息的出处，应列出本作品设计过程中所涉及的主要参考文献。

(9) 附录

有些材料编入文章主体会有损于编排的条理性和逻辑性，或有碍于文章结构的紧凑和突出主题思想等，可将这些材料作为附录编排于全文的末尾。

2、提交相关代码、实验图像。

- (1) 提交的代码要求逻辑清晰，有必要的注释，可读性强；
- (2) 提交的实验图像主要包括自行采集的图像。

3、提交作品截至时间及提交方式

- (1) 截至时间：2022 年 12 月 31 日 20: 00

- (2) 提交方式：

- 课程网站（所有材料不超过 100M，**首选**）。
- 任课老师邮箱（备选）
 - ① 余松森老师：yusongsen@m.scnu.edu.cn
 - ② 梁艳老师：liangyan@m.scnu.edu.cn