

# 信号与图像处理基础大作业

## Project 1 小波变换相关应用（15 分）

小波变换是进行信号时频分析和处理的理想工具，在信号与图像处理中具有重要的作用。本题针对小波变换的相关应用，要求：

- (1) 采用合适的小波和尺度，对 Project1 文件夹中的遥感图像（Image 1）进行去噪，给出必要的中间结果，并分析去噪结果；
- (2) 采用合适的小波和尺度，对 Project1 文件夹中的医学图像（Image 2）进行边缘检测，给出必要的中间结果，并与 Canny 边缘检测结果进行比较；

## Project 2 低照度图像增强（15 分）

在日常摄影中，当环境光线较暗时，拍摄到的图像就会偏暗。通过对图像较暗区域进行亮度增强，能够恢复其结构信息，从而提升视觉效果。本题针对低照度图像增强，要求采用相关算法对低照度图像进行增强（分别给出了低照度图像和真实图像）。

- (1) 采用全局直方图均衡化和局部直方图均衡化算法增强 Project2 文件夹 A 中的低照度图像，并计算 PSNR 和 SSIM 指标，并分析两种方法的差异性；
- (2) 采用合适的方法对 Project2 文件夹 B 中含有噪声的低照度图像进行增强处理，并计算 PSNR 和 SSIM 指标；

PSNR: <https://blog.csdn.net/laoxuan2011/article/details/51519062>

SSIM: [https://blog.csdn.net/cool\\_ben/article/details/46597967](https://blog.csdn.net/cool_ben/article/details/46597967)

## 附加题（10 分）

- (1) 结合 Project 1 中的方法，对 Image 1 中的图像进行去噪和边缘增强处理，给出必要的中间结果。
- (2) 结合 Project 2 中的方法，采用同态滤波的方式对 Image 2 中彩色低照度图像进行增强处理，并计算 PSNR 和 SSIM 指标。

## 注意事项

1. 报告模板在网页上给出（word 版本），请自行下载使用统一模板，中文双栏，包括：摘要（主要工作），正文（各题对应内容，结果及相关分析），

参考文献。

2. 分数分布：Project 1 与 Project 2 每个题均为 15 分，共 30 分。附加题每小题 5 分，共 10 分。
3. 小波变换 Canny 边缘检测及 PSNR、SSIM 计算可以使用 MATLAB 工具箱
4. 作业提交日期：6 月 10 号 23:59:59 之前提交
5. 作业提交邮箱：[pr507316@163.com](mailto:pr507316@163.com)
6. 邮件主题命名：学号\_姓名\_信号与图像处理基础
7. 附件命名：学号\_姓名（.rar/.zip）
8. 附件包括：
  - （1）大作业报告（包含所有 Project）不超过 6 页，需给出图像处理结果及必要的中间结果，需包含必要的参数选择及相关分析。
  - （2）源代码（分别建立 3 个文件夹，命名分别为 project1、project2、附加题），并且源代码中要包含中间结果。