

工程任务 6-1：具有退化过程的图像恢复

1、 图像质量的降低除了受到噪声的影响，另一个因素就是受到退化过程的影响。通常我们重点讨论线性移不变的退化过程，这样的过程在空域中通过卷积运算来建模，也对应于频域中的频谱乘积计算。请基于 python 语言完成有关运动引起的图像模糊的建模计算以及所学的一些图像恢复算法的实现。

并模仿课本中的应用给出测试代码展示消除退化过程的图像恢复。

- (1) 模仿课本中 `fspecial` (“motion”, len, theta) 的函数功能，给出 python 语言的实现，并用测试代码展示针对一幅图像由于运动所带来模糊的图像效果。
- (2) 针对 (1) 中生成的模糊图像，采用直接逆滤波的方法进行图像恢复，请编写测试代码进行相关计算效果的展示。
- (3) 针对 (1) 中生成的模糊图像进一步添加独立同分布的高斯噪声，并编写测试代码对比采用直接逆滤波与受限范围逆滤波方法的处理效果进行展示。
- (4) 对于 (3) 中的受污染图像，编写代码进行常数值维纳滤波器对不同噪声方差值下的待恢复图像进行恢复效果的对比。
- (5) 实现课本中约束最小均方误差算法的函数，并编写测试代码实现对 (3) 生成的模糊图像的图像恢复。

(注意：实现的所有函数都要有函数的使用接口说明，请在代码中做好注释)