

# 数字图像处理

## 第八讲课后作业

---

王伟强

中国科学院大学计算机科学与技术学院

# 作业

1. 寻找一幅自己喜欢的彩色图像，
  - (1) 利用颜色空间从RGB到YCbCr的转换公式将它变为一幅对应的灰度图像
  - (2) 对生成的灰度图像进行运动模糊处理后，然后添加均值为0，方差为4的高斯噪声，获得一幅被污染的图像。
  - (3) 请用matlab编写代码利用函数`deconvwnr(g, PSF, NSPR)`进行维纳滤波，可以取不同常数值NSPR，并比较不同的滤波效果。
  - (4) 利用函数`deconvwnr`另外两种形式进行维纳滤波，比较不同的滤波效果。

# 作业

2. 复习整理约束最小二乘的算法思路，
  - (1) 详细描述整个算法的计算过程。
  - (2) 根据前面的描述，实现一个matlab函数。
  - (3) 利用你自己的算法实现函数进行本次作业1中的图像的复原。
  - (4) 对作业1中的灰度图像进行运动模糊后，施加不同均值与方差的噪声获得不同的污染图像，假设你已经准确估计出噪声的均值与方差，再次利用你的算法实现函数进行图像复原，观察复原效果。
  - (5) 对(4)中噪声的均值与方差进行一定误差的扰动，重新进行实验，观察复原的效果。

# 作业

3. 寻找一幅你喜欢的真彩色图像，按照如下步骤操作计算：
- (1) 将该图像从RGB颜色空间变换到YCbCr空间。
  - (2) 在YCbCr空间下，Y通道保持不变，Cb，Cr通道进行2倍下采样。
  - (3) 然后对下采样后的Cb，Cr通道进行重复复制的上采样，以便恢复两个通道的原始空间分辨率。
  - (4) 最后变换回RGB颜色空间。

观察操作后的图像与原始图像的视觉差异。

然后再按照如下步骤操作计算：

- (1) 将该图像从RGB颜色空间变换到YCbCr空间。
- (2) 在YCbCr空间下，Cb，Cr通道保持不变，Y通道进行2倍下采样。
- (3) 然后对下采样后的Y通道进行重复复制的上采样，以便恢复两个通道的原始空间分辨率。
- (4) 最后变换回RGB颜色空间。

再次观察操作后的图像与原始图像的视觉差异。寻找更多的图像重复该实验，你能获得怎样的发现或结论？