**数字图像处理**

**实验报告1**

201711010202

计工本1702

王汝芸

2019年9月26日

|  |
| --- |
| **实验介绍** |
| 高斯噪声是指它的概率密度函数服从高斯分布（即正态分布）的一类噪声。如何有效去除自然图像中的高斯噪声是一个非常重要的问题。 |
| **实验要求** |
| 1. 读入一幅RGB图像，变换为灰度图像和二值图像，并在同一个窗口内分成三个子窗口来分别显示RGB图像和灰度图像，注上文字标题。 2. 读入一幅RGB图像，并根据该图像的尺寸，分别产生均值为0，方差为20的高斯噪声1和均值为2，方差为10的高斯噪声2，并显示对比这两组噪声的差异。将这两组噪声分别与原始图像相加，得到两幅噪声图像，并采用均值滤波方法对这两幅含噪图像进行去噪，对比其效果。最后，选取一张噪声图像，对比选取不同均值滤波参数时的去噪效果。 |
| **实验报告** |
| 1. 借助imread()函数读入图像；rgb2gray()对图像进行灰度处理；im2bw()对图像进行阈值二值化处理。   I **=** **imread(**'EgPic.jpg'**);**  I\_gray **=** rgb2gray**(**I**);**  thresh**=**graythresh**(**I**);**%确定二值化阈值  I\_2 **=** im2bw**(**I**,**thresh**);**%对图像二值化  % 绘图  **figure(**1**)**  **subplot(**1**,**3**,**1**);**imshow**(**I**),title(**'原始图像'**);** %显示原始图像  **subplot(**1**,**3**,**2**);**imshow**(**I\_gray**),title(**'图像灰度处理'**);** %显示图像灰度处理  **subplot(**1**,**3**,**3**);**imshow**(**I\_2**),title(**'阈值二值化'**);** %显示阈值二值化  显示效果如下图所示。     1. 灰度图像经imnoise()处理后，效果如下图所示。   （1）在均值为0的条件下，改变标准差，标准差越大，图像噪声程度越大。实验结果如下图所示。    （2）保持方差不变，改变图像均值，均值越大，图像亮度越大。实验结果如下图所示。    由上述实验，可推测在添加高斯噪声的过程中，均值指导噪声颜色，标准差指导噪声色彩分布范围。  （3）下面对图像进行降噪。    可以看到，随着均值滤波滑动窗口尺寸的增大，噪点数量随之减少，但同时，图像的边缘信息被模糊，锐度下降。均值滤波通过赋值小邻域中均值，对图像进行降噪，因此，当窗口滑动至人物边缘，原本对比明显的两块区域像素值会被平均，使图像更加“柔和”。  （4）下面对彩色图像进行处理，再次验证上述推论。  彩色图片的处理，可认为是将上述操作分别赋予RGB图层。图像RGB图层分离效果如下图所示。    对每层通道进行加噪处理，以G通道为例：    由  g **=** Img**(:,:,**2**);**  获取的G通道，本质为与图片大小相同的0—255的数值矩阵，其中每一数值表示像素绿色数值大小，类比灰度图处理，均值数值越大，噪点数值均值越大，反应到G通道图层中，即色彩越绿。  对噪声图像进行均值滤波降噪，实验结果如下图所示。    Noise **=** imnoise**(**I**,**'Gaussian'**,**0**,**0.01**);**  x**=**Noise**(:,:,**1**);**  y**=**Noise**(:,:,**2**);**  z**=**Noise**(:,:,**3**);**  win1 **= [**3**,**3**];**  X1 **=** medfilt2**(**x**,**win1**);**  Y1 **=** medfilt2**(**y**,**win1**);**  Z1 **=** medfilt2**(**z**,**win1**);**  win2 **= [**10**,**10**];**  X2 **=** medfilt2**(**x**,**win2**);**  Y2 **=** medfilt2**(**y**,**win2**);**  Z2 **=** medfilt2**(**z**,**win2**);**  win3 **= [**100**,**100**];**  X3 **=** medfilt2**(**x**,**win3**);**  Y3 **=** medfilt2**(**y**,**win3**);**  Z3 **=** medfilt2**(**z**,**win3**);**  **figure(**1**)**  **subplot(**1**,**4**,**1**);**imshow**(**Noise**),title(**'μ=0,σ=0.01'**);**  **subplot(**1**,**4**,**2**);**imshow**(**cat**(**3**,**X1**,**Y1**,**Z1**)),title(**'size=3\*3'**);**  **subplot(**1**,**4**,**3**);**imshow**(**cat**(**3**,**X2**,**Y2**,**Z2**)),title(**'size=10\*10'**);**  **subplot(**1**,**4**,**4**);**imshow**(**cat**(**3**,**X3**,**Y3**,**Z3**)),title(**'size=100\*100'**);**  该过程将噪声图片RGB图层分离，分别进行降噪，再组合，最终得到彩色降噪图片，原理同灰度图像处理。 |
| **附录** github地址：<https://github.com/RuYunW/DigitalImageProcessing/tree/master> |