

编程作业五：图像的直方图变换

截止时间：2024 年 6 月 8 日 23:59

作业介绍

给定彩色图像 `roman.jpg`，请使用直方图均衡化或直方图匹配的方法对其进行效果增强。

1. 抽取 R（红色）通道生成灰度图像，进行直方图均衡化；
2. 抽取 R 通道生成灰度图像，使用指数分布和高斯分布（参数自选）进行直方图匹配，并与 1 中结果比较；
3. 分别抽取 R, G, B 三个通道进行单通道的直方图均衡化，然后合成一张新的彩色图像；
4. 分析 3 中所得结果，你发现了什么问题？可以进行何种改进以提高图像增强的效果？简述你的改进方案，并编程实现，给出改进后的增强效果。

作业指导

1. 彩色图像在计算机中的存储形式为三维矩阵，可以通过对最后一个维度（或第一个维度，取决于编程语言）做索引的方式得到单通道灰度图像。类似的，可以通过将单通道图像沿着最后一个维度（或第一个维度）做堆叠的方式合成一张彩色图像；
2. 提供一种实现第 2 问中“使用某个分布”的方案：我们可以通过大量采样来自于这个分布的随机数来近似这个分布。根据大数定律，只要采集的样本数够多，那么样本值就足够接近这个分布自身；
3. 可供参考的链接（未必全部使用）：

<https://ww2.mathworks.cn/help/images/ref/imhist.html>

<https://ww2.mathworks.cn/help/images/ref/histeq.html>

<https://ww2.mathworks.cn/help/images/ref/adapthisteq.html>

<https://ww2.mathworks.cn/help/stats/exprnd.html>

<https://ww2.mathworks.cn/help/stats/normrnd.html>

作业要求

1. 编写 2 页以内实验报告（文字 2 页以内，图片不限，PDF 格式）。实验报告需要包括：每一问的图像增强结果，第 5 问的分析、解释、改进方案及其效果
2. 请将实验报告和代码文件打包后上传到 canvas：

压缩包命名格式：姓名_学号.zip；报告命名格式：姓名_学号_编程作业五报告.pdf