

编程作业五报告

涂宇清

522030910152

1 抽取 R 通道生成灰度图，进行直方图均衡化

使用`histeq(R)`;对红色通道进行直方图均衡化，得到的结果下图所示：



图 1: 直方图均衡化前后对比

2 抽取 R 通道生成灰度图，使用指数分布和高斯分布进行直方图匹配

使用下述代码大量采样指数分布和高斯分布来近似它们：

```
1     exp = uint8(255 * -log(1-rand(size(R)))));  
2     gaussian = uint8(255 * (v * randn(size(R)) + e));
```

使用`imhistmatch(R, exp)`;`imhistmatch(R, gaussian)`;对红色通道进行直方图匹配，得到的结果如下图所示：



图 2: 指数分布和高斯分布直方图匹配前后对比

3 分别抽取 **RGB** 三个通道进行单通道的直方图均衡化，合成为一张新的彩色图像

使用同第一节的方法对 **RGB** 三个通道进行直方图均衡化,然后使用`cat(3, eq_R, eq_G, eq_B)`;将三通道合成为一张新的彩色图像，得到的结果如下图所示：



图 3: RGB 三通道直方图均衡化前后对比

通过观察对比图，可以发现：当我们分别对 **RGB** 三个通道进行直方图均衡化后再合并，会导致颜色失真。这是因为 **RGB** 通道间的相对差异未被正确地保留下来，且相互独立地对三个通道做直方图均衡化无法体现他们之间的相关性。

4 将 **RGB** 图像转换到 **HSV** 空间，对 **V** 通道进行直方图均衡化，再转换回 **RGB** 空间

使用`rgb2hsv(image)`;将 **RGB** 图像转换到 **HSV** 空间，对 **V** 通道进行直方图均衡化，然后使用`hsv2rgb(hsv)`;将 **HSV** 图像转换回 **RGB** 空间，得到的结果如下图所示：



图 4: HSV 空间 **V** 通道直方图均衡化前后对比

可以发现，使用 **HSV** 空间进行直方图均衡化后，颜色失真问题得到了一定程度的缓解。这是因为 **HSV** 空间中的 **V** 通道代表了图像的亮度，对其进行直方图均衡化后，只是对图像的亮度进行了调整，而没有改变图像的色相 **H** 和饱和度 **S**，因此颜色失真问题得到了一定程度的缓解。