

实验三 彩色图像处理

班级：_____

学号：_____

姓名：_____

一、实验目的

- 1、掌握常见的几种颜色模型及各种颜色空间之间的相互转换。
- 2、掌握彩色图像增强的方法，如直方图均衡化，彩色图像平滑、锐化等
- 3、掌握彩色图像分割的原理和方法。

二、实验环境

Python3.7 以上版本，opencv 相应版本的 WIN XP 或 WIN2000 计算机

三、相关知识

(1)图像各通道的分割与合并

有时候你需要分别在图像的 B, G, R 通道上工作，在这种情况下，需要将 BGR 图像分割成单通道图像，在其他情况下，你需要将这些单通道合并成 BGR 图像。可以通过 `cv.split` 函数来分割，`cv.merge` 来合并：

```
b,g,r = cv.split(img)
img = cv.merge((b,g,r))
```

Or

```
b = img[:, :, 0]
```

(2) `cv.CvtColor`: OpenCV 里的颜色空间转换函数

```
dst = cv.cvtColor(src, code[, dst[, dstCn]])
```

参数: `src`--原图像

`Code`--转化的类型，可以有多个参数可选，如：

`cv2.COLOR_BGR2GRAY`, `cv2.COLOR_BGR2HSV` 等，具体参数参见

opencv 教程: OpenCV: Color Space Conversions

https://docs.opencv.org/4.0.0/d8/d01/group__imgproc__color__conversions.html#ga4e0972be5de079fed4e3a10e24ef5ef0

dstCn--通道数: 一般不写, 参数说明, 如果参数为 0, 会自动根据 src 和 code 来自动导出通道数

四、实验题目 (要求写出程序或命令的注释, 给出实验结果)

1. 给定一幅彩色图像, 分别显示 RGB 空间的各层, 将 RGB 图像转换到 HSI 空间, 显示 HSI 空间的各层。
2. 给彩色图像添加椒盐噪声, 使用中值滤波对彩色图像进行去噪, 去噪后分别在 RGB 空间和 HSI 空间进行直方图均衡化和图像锐化, 比较两个空间的增强效果。
3. 给定一幅彩色图像, 分别在 RGB 空间和 HSI 空间对彩色图像进行分割, 要求:
 - 1) 在 HSI 空间进行分割时使用饱和度构建二值化模板, 分别对色调层的高饱和区和亮度层的低饱和区进行分割, 分割后将色调层和亮度层的分割轮廓合并到原图像的 R 层上, 得到最终分割结果。
 - 2) 在 RGB 空间进行分割时, 对不同区域进行采样, 获取各个分割区域的彩色平均值, 以得到的彩色平均值为中心, 设置合适的阈值, 计算图像中各像素的 (R, G, B) 值与中心像素的距离, 以阈值为依据, 分别对图像中的各个像素进行分类, 按照分类结果进行分割。尝试改变阈值, 比较分割效果。
 - 3) 比较在两个空间的分割效果。

五、实验代码

六、实验结果和实验分析