

# 图像工程第一次作业 19210-3 霍英涛

## 1-1: 读取BMP文件

BMP文件格式:

数据段名称	大小 (Byte)
bmp头文件	14
位图信息头	40
调色板	由颜色索引数决定
位图数据	由图像尺寸决定

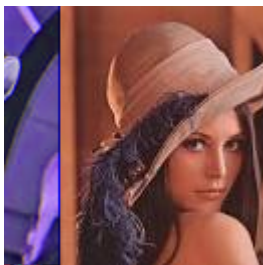
在BmpRGB.py文件中, 通过unpack解析bmp文件, 读出bmp文件头, 还有r, g, b分量, 为下一题准备数据。

## 1-2: 将BMP彩图转为灰度图

对于 (0.25, 0.5), 我理解为将灰度图中的所有灰度值缩放到 (64, 127) 之间, 代码如下

```
merged = cv2.merge([b,g,r])
gray = np.dot(merged,(0.2989,0.5870,0.114))
max = np.max(gray)
min = np.min(gray)
for i in range bmpFile.Height):
    for j in range bmpFile.Width):
        gray[i][j] = (127.0 - 64.0 + 1.0)/(max - min)*(gray[i][j] - min) + 64.0
```

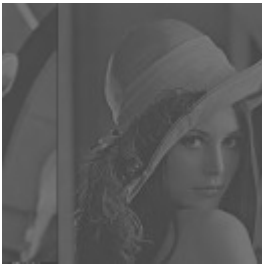
原图



灰度处理后

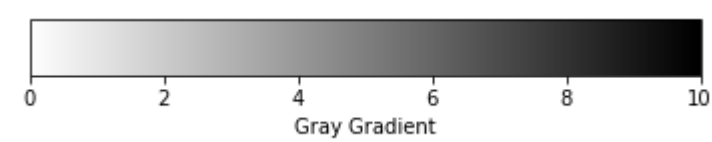


(0.25, 0.5) 处理后



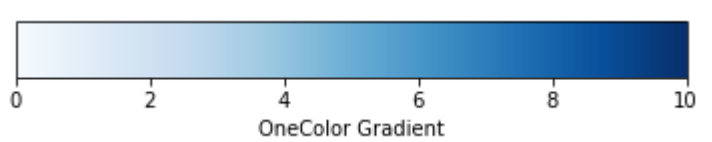
2-1：色阶分级统计

2-1-1：白黑渐变



测试人员	测试结果
测试人员A	[0.5, 1.5, 3, 5, 7]
测试人员B	[0.5, 1.5, 2, 4, 5, 6, 9]
测试人员C	[0.5, 2, 5, 7, 8]
测试人员D	[1, 2, 4, 7, 8]
测试人员E	[1, 4, 5, 7, 8]

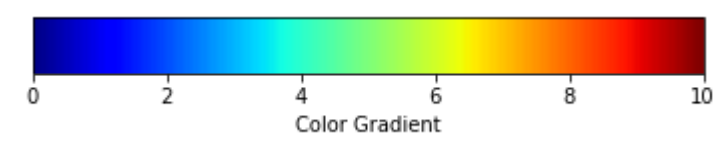
2-1-2：单彩渐变



测试人员	测试结果
测试人员A	[2.5, 4, 7, 9]
测试人员B	[0.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
测试人员C	[0.5, 2, 4, 6, 8, 9]
测试人员D	[0.5, 2, 3, 5, 8]

测试人员	测试结果
测试人员E	[1, 3, 5, 7, 9]

2-1-3：七彩渐变



测试人员	测试结果
测试人员A	[1.5, 3.5, 4.5, 5.5, 6.5, 7, 7.5, 8, 9]
测试人员B	[0.5, 1, 2, 3.5, 4.5, 5.5, 6.3, 7, 7.5, 8, 9]
测试人员C	[1, 2, 3, 4, 5.5, 6.5, 7.5, 9]
测试人员D	[0.5, 1, 2, 3, 3.5, 4.5, 6, 6.5, 7, 8, 9]
测试人员E	[1, 3, 4, 5.7, 6.4, 8, 9]

2-1-4：统计总结与分析

人眼普遍能将白黑渐变划分出五阶，单彩渐变划分出5至6阶，七彩渐变划分出7至8阶。且对于白黑渐变敏感的人眼，对于其他颜色的渐变也较为敏感。

附录：代码结构

主函数为main.py，通过调用BmpRGB.py中的ReadBMPFile类来解析BMP文件，并返回一个包含此文件所有信息的结构体。作业要求的各项操作均在main.py中以函数的形式出现。