### 一、作业要求

以下两题任选一道完成,自选合适的测试图象,提交代码、实验结果和作业报告。

- 1. 编程实现一种色调转移或饱和度调整算法。
- 2. 使用彩色图像处理技术实现一种照片编辑算法。例如: 白平衡/HDR多图融合/彩色图像风格化,等等……

我选择的题目是第一题。

# 二、最终成果

分别实现了色调转移和饱和度调整算法。

### 用于测试和得到的图像有:

1. test.jpg: 用于测试的原图像

2. hueshift60.jpg: 将色调增加60度后得到的图像

3. hueshift120.jpg: 将色调增加120度后得到的图像

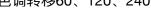
4. hueshift240.jpg: 将色调增加120度后得到的图像

5. satshift30.jpg: 将饱和度增加30后得到的图像

6. satshift60.jpg: 将饱和度增加60后得到的图像

7. satshift90.jpg: 将饱和度增加90后得到的图像

色调转移60、120、240







test.jpg

饱和度增加30、60、90



## 三、具体实现

色调转移通过hueshifting实现,饱和度调整通过satshifting实现。

### 1. hueshifting.m

```
function RGBout = hueshifting(h,RGBin)

HSVin = rgb2hsv(RGBin);

Hin = HSVin(:,:,1);

Hout = Hin + 1/360 * h;

Hout(Hout >= 1) = Hout(Hout >= 1) - floor(Hout(Hout >= 1));
Hout(Hout < 0) = Hout(Hout < 0) - floor(Hout(Hout < 0));

HSVout = HSVin;
HSVout(:,:,1) = Hout;

RGBout = hsv2rgb(HSVout);

return;
end</pre>
```

RGBin是输入图像的RGB矩阵,h是增加的色度值。先通过rgb2hsv函数将输入图像由RGB空间转换到HSV空间,其中H是色度,S是饱和度,V是明度,得到HSVin。然后取其中的H分量保存到Hin中。对Hin做修改,使每个值增加1/360\*h,然后对越过范围[0,1)的值进行修改,修改方式是加减整数使其落在该范围内,具体操作是hue-floor(hue),这样得到了最终的H分量。然后先将HSVin赋给HSVout,再修改HSVout的H分量为Hout。最后通过hsv2rgb函数将HSVout转化成RGB空间的RGBout。

#### 2. satshifting.m

```
function RGBout = satshifting(s,RGBin)
HSVin = rgb2hsv(RGBin);
Sin = HSVin(:,:,2);
Sout = Sin + 0.01 * s;
Sout(Sout > 1) = 1;
Sout(Sout < 0) = 0;
HSVout = HSVin;
HSVout(:,:,2) = Sout;
RGBout = hsv2rgb(HSVout);
return;
end</pre>
```

RGBin是输入图像的RGB矩阵, s是增加的饱和度值。先通过rgb2hsv函数将输入图像由RGB空间转换到HSV空间,得到HSVin。然后取其中的S分量保存到Sin中。对Sin做修改,使每个值增加0.01\*s,然后对越过范围[0,1]的值进行修改,大于1改为1,小于0改为

0,这样得到了最终的S分量。然后先将HSVin赋给HSVout,再修改HSVout的S分量为Sout。最后通过hsv2rgb函数将HSVout转化成RGB空间的RGBout。

### 四、图像测试

#### main函数:

```
clear;
clc;
close all;
rgbin = imread('test.jpg');
hueshiftimg60 = hueshifting(60, rgbin);
hueshiftimg120 = hueshifting(120, rgbin);
hueshiftimg240 = hueshifting(240, rgbin);
satshiftimg30 = satshifting(30, rgbin);
satshiftimg60 = satshifting(60, rgbin);
satshiftimg90 = satshifting(90, rgbin);
figure(1);
imshow(hueshiftimg60);
imwrite(hueshiftimg60, 'hueshift60.jpg', 'jpg');
figure(2);
imshow(hueshiftimg120);
imwrite(hueshiftimg120, 'hueshift120.jpg', 'jpg');
figure(3);
imshow(hueshiftimg240);
imwrite(hueshiftimg240, 'hueshift240.jpg', 'jpg');
figure(4);
imshow(satshiftimg30);
imwrite(satshiftimg30, 'satshift30.jpg', 'jpg');
figure(5);
imshow(satshiftimg60);
imwrite(satshiftimg60, 'satshift60.jpg', 'jpg');
figure(6);
imshow(satshiftimg90);
imwrite(satshiftimg90, 'satshift90.jpg', 'jpg');
```

对色调转移进行了三组测试,参数值分别设置为60,120,240;对饱和度调整进行了三组测试,参数值分别设置为30,60,90。测试结果参见第二部分最终成果。