

# 浙江大学实验报告

姓名： 林炬乙 学号： 3180103721

课程名称： 数字图像处理 任课老师： 项志宇

实验名称： 伪彩色变换 实验日期： 2021/5/4

## 1 实验目的和要求

（分点简要说明本次实验需要进行的工作和最终的目的）  
用图 6.23 所示的方法实现一种伪彩色变换；

## 2 实验原理

一幅黑白图像，灰度范围是  $0 \sim Mf$ ，分成  $N$  个不同的灰度区间  $L_i$ ， $i=1,2,\dots,N$ 。给每个灰度区间分配一种色彩，比如将  $50 \sim 75$  灰度区间显示成黄色， $\dots$ ，则成了彩色图像增强

另一种伪彩色变换函数：三个频率相同、相位不同的正弦函数。如正弦函数的半个周期灰度 0 是黑，255 是白

## 3 实验内容

（分点阐述实验步骤）

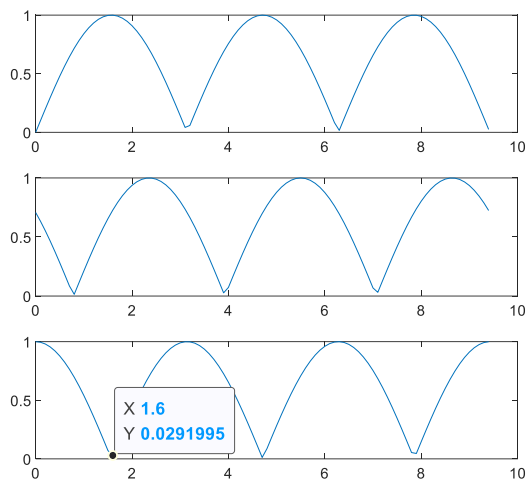
1.

首先我们创建正弦函数.

$y1 = \text{abs}(\sin(x))$ ;

$y2 = \text{abs}(\sin(x - \pi/4))$ ;

$y3 = \text{abs}(\sin(x - \pi/2))$ ;



我选择把 $[0, 255]$  灰度压缩到 $[0, 2.55\pi]$ 的长度, 然后映射上去.

我就用  $y = x \cdot \pi / 100$

其实不用, 转换为 double 就自动映射了.

## 遇到的错误:

问题 0. 数组索引必须为正整数或逻辑值。  $R(i,j) = y1(\text{grayImage}(i,j) \cdot \pi / 100);$

原因: 出现这个错误的原因主要以下这个原因, 是 matlab 的数组中的第一个元素序号为

1 (在 C 语言中的数组第一个为 0), 也就是说在索引时, matlab 索引到了 0 或者负值。

我尝试用  $y1(\text{grayImage}(i,j) \cdot \pi / 100)$  查看, 也出现了同样的错误. 我猜测可能是灰度\*

$\pi / 100$  就变成 0 了 查看一下 grayimage 确实是在灰度值为 15 的地方出错, ceil 是不行

的因为  $\text{ceil}(0)$  还是 0

正确解决:  $(1 + \text{grayImage}(i,j) \cdot \pi / 100);$

问题 1：结果图全是黑色，为什么？

分析：好像是因为+1 太严重了，总共也就  $2.55\pi$ ，一下子加个 1 结果很多都是 1 了。点太有限，不够连续。又好像是因为色彩太小了，都是接近 0  $G(i,j)$  都小于 1

我想把每个元素相乘，就乘 255 就行了

结果全变白了。看起来是因为点太有限，不够连续。

查询，grayimage 的离散是够的，因为/100 都变得很接近了。

$y1 = \text{abs}(\sin(x))$ ;  $y1$  这个函数其实是一个 95 列的向量，是一个个取值的，不是连续的。因为我之前画图把  $x$  取了 0.1。所以  $y$  就很小。

问题 2：检查对函数 'sin' 的调用中是否缺失参数或参数数据类型不正确。

原因：

```
abs(sin(grayImage(i,j)*pi/100-pi/4));
```

因此，matlab 读入图像的数据是 uint8，而 matlab 中数值一般采用 double 型（64 位）存储和运算。所以要先将图像转为 double 格式的才能运算，

```
I2=im2double(I1); %把图像 I1 转换成 double 精度类型 （假设图形矩阵范围 0~255）
```

```
>> grayImage(i, j)

ans =

    uint8

    156

>> im2double(grayImage(i, j))

ans =

    0.6118
```

转换后并不是 156 了, 而是 156/255

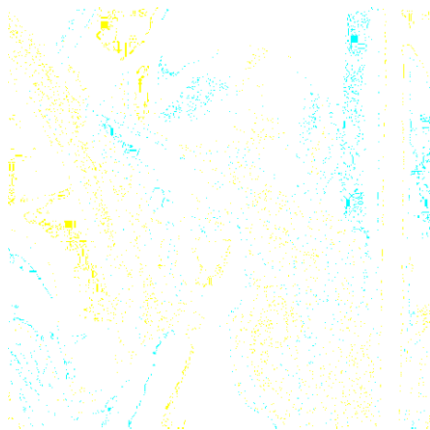
**问题3:** 怎么把行和列变成偶数

解决方法:

&上-2, 其实是为了把行和列变成偶数 -2的二进制是11111111.....10 最后一位是0, 就是把最后一位变成0.

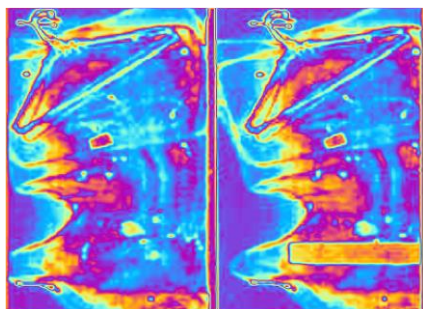
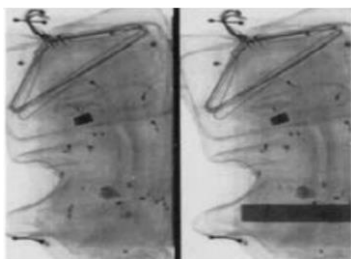
## 4 实验结果和分析

(使用图片和文字叙述实验结果, 并对这些结果进行适当分析)

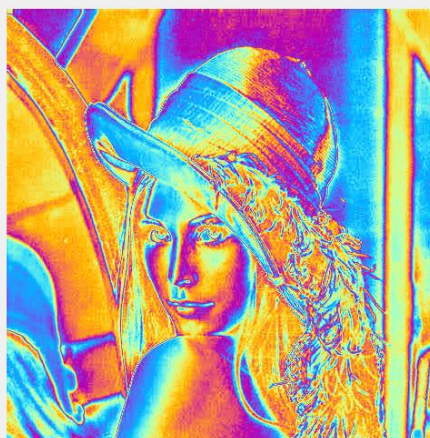


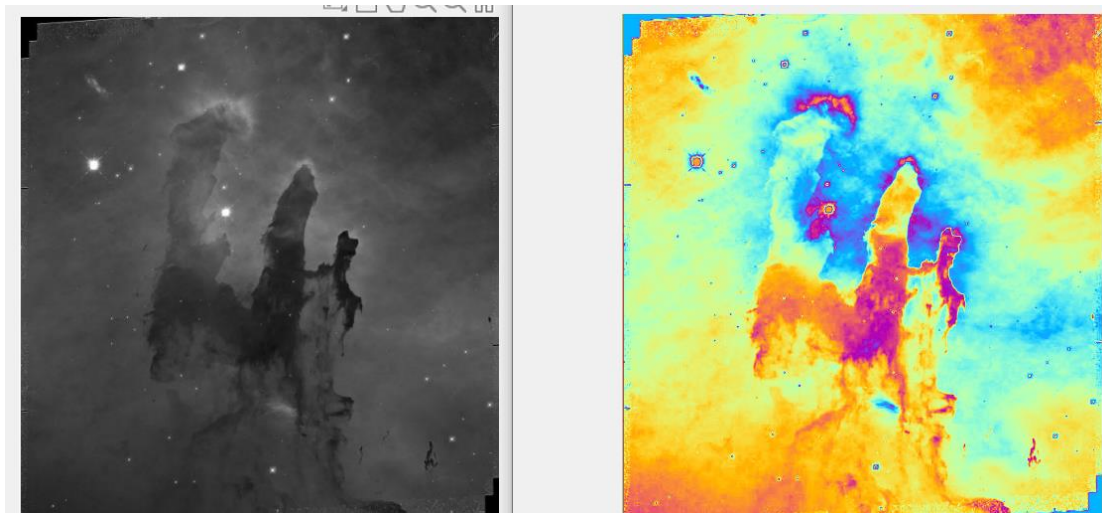
得到了一副非常模糊的图像. 大概是因为太白了.

不要\*255 试试

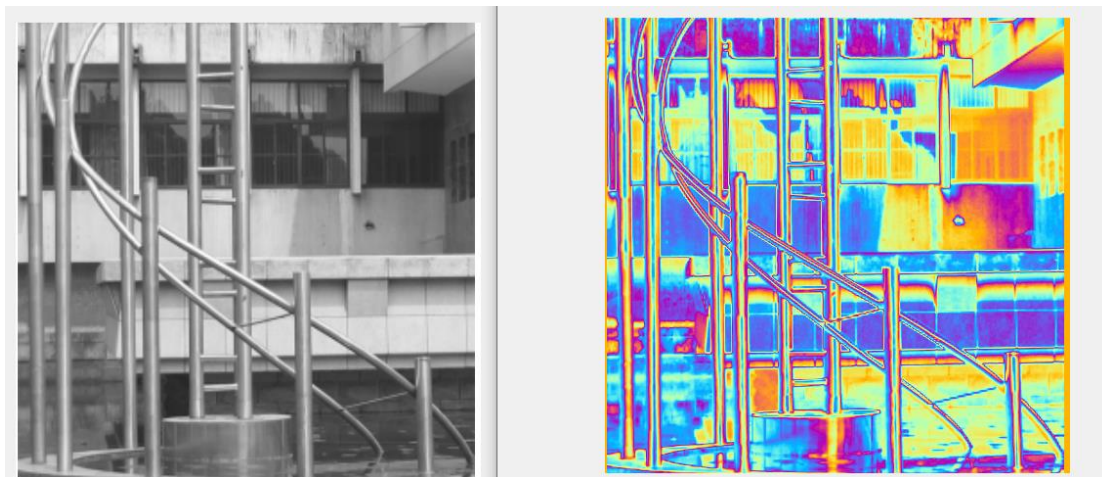


成功了!可以看到爆炸物很明显.





我们可以看到白色的小星星都变成彩色了.



我处理了 ppt 上的几幅图

Ppt33 页的图是下面这样. 我认为这个代码效果比 ppt 的右侧更好.

## 灰度到彩色的变换

