

图像处理作业一

班级：软工一班

姓名：果宏帅

学号：3017218058

实验一：

题目：使用 matlab 写一个函数，`img = generateFigure(imgW,imgH)`，其作用为产生一幅的彩色图像，图像中用红色显示 $[0,2\pi]$ 的正弦波，用绿色显示 $[0,2\pi]$ 的余弦波，蓝色显示 $[0,2\pi]$ 的 $y=x^2$ 图像。

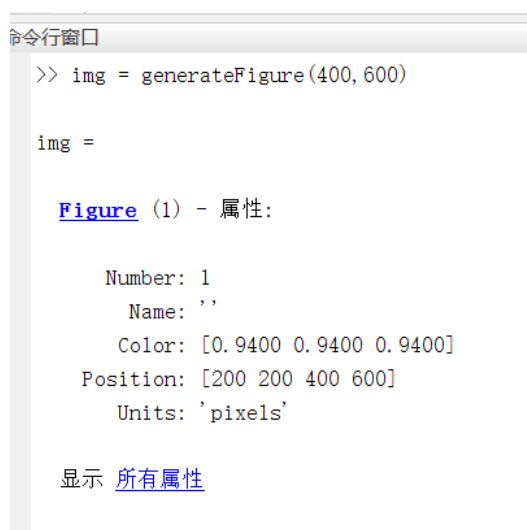
思路：使用 `plot` 生成图像，再通过 `set` 函数来控制图像大小

代码：

```
function [img] = generateFigure(imgW,imgH)
%其作用为产生一幅的彩色图像
%用红色显示[0,2*pi]的正弦波
%用绿色显示[0,2*pi]的余弦波
%用蓝色显示[0,2*pi]的  $y=x^2$  图像
x = 0:pi/8:2*pi;
r_y = sin(x);
g_y = cos(x);
b_y = x.^2;
plot(x,r_y,'r',x,g_y,'g',x,b_y,'b');
title('函数图像');
set(gcf,'position',[200,200,imgW,imgH])
img = gcf;
end
```

实验结果：

输入：



```
命令窗口
>> img = generateFigure(400,600)

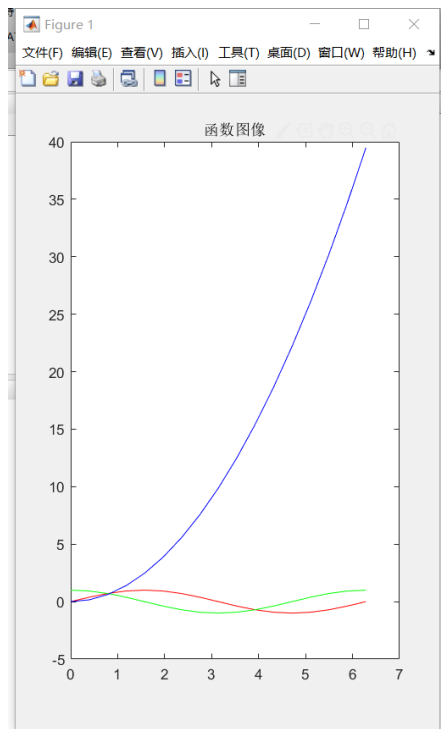
img =

Figure (1) - 属性:

    Number: 1
    Name: ''
    Color: [0.9400 0.9400 0.9400]
    Position: [200 200 400 600]
    Units: 'pixels'

显示 所有属性
```

结果：



实验二：

题目：不使用 for 循环，实现 bilinear interpolation

注：想不出来不使用 for 循环的，本次仍使用 for 循环

思路：先生成一个 300*300 的新矩阵，再将测试图像与其进行对比得到缩放系数，再找到每个 (x,y) 所邻近的四点，再依次对每个像素点进行二维线性插值运算。

二维线性插值：即从 x,y 两个方向分别进行线性插值运算

代码：function [new] = bilinear_interpolation()

```
src = imread('test.jpg');  
[s_h,s_w,s_d] = size(src);  
new = zeros(300,300,3);  
[n_h,n_w,n_d] = size(new);  
scaler_x = s_h/n_h;  
scaler_y = s_w/n_w;  
for i=1:n_h  
    for j=1:n_w  
        x = i*scaler_x;  
        y = j*scaler_y;  
        x_l = floor(x);  
        x_h = ceil(x);  
        y_l = floor(y);  
        y_h = ceil(y);  
        p1_1 = src(x_l,y_l,:);  
        p1_2 = src(x_l,y_h,:);  
        p2_1 = src(x_h,y_l,:);
```

```

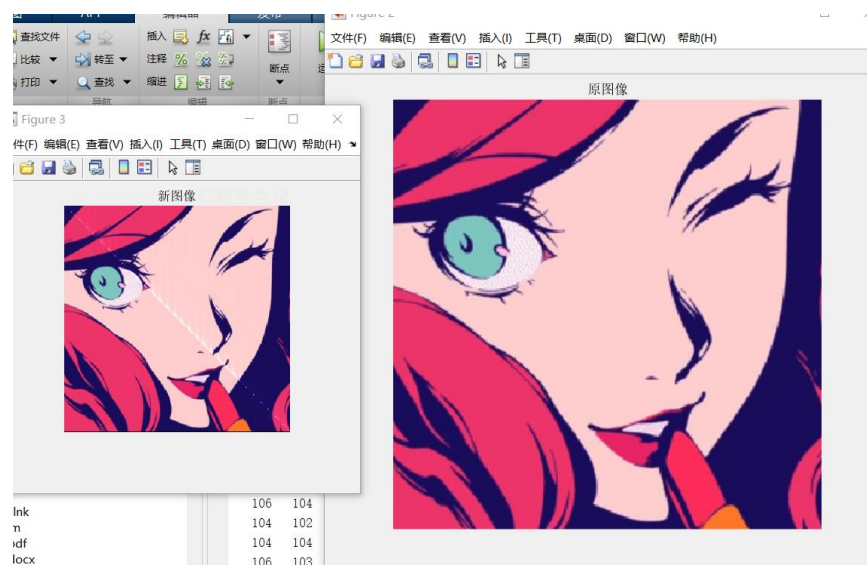
p2_2 = src(x_h,y_h,:);
fx1 = (x_h-x)/(x_h-x_1).*p1_1+(x-x_1)/(x_h-x_1).*p2_1;
fx2 = (x_h-x)/(x_h-x_1).*p1_2+(x-x_1)/(x_h-x_1).*p2_2;
f = (y_h-y)/(y_h-y_1).*fx1+(y-y_1)/(y_h-y_1).*fx2;
new(i,j,:) = f;
end

end
new = uint8(new);
new = im2uint8(mat2gray(new));
figure();
imshow(src)
title('原图')
figure();
imshow(new)
title('处理后的图像')

end

```

实验结果:



测试用图详细属性:

图像 ID	
分辨率	569 x 569
宽度	569 像素
高度	569 像素
水平分辨率	72 dpi
垂直分辨率	72 dpi
位深度	24