

数字信号处理实验报告

2021/9/26

韩海若.

实验目的：

编写程序（建议 Matlab）对以上图像（自行转换为灰度图）展开傅里叶变换，提取傅里叶变换图像（将频率原点移至图像中心）

Matlab 代码：

```
close all;
clear;
clc

rgb_data = imread('E:\PicProject\tests\test_pic.jpg');
r_data = rgb_data(:, :, 1);
g_data = rgb_data(:, :, 2);
b_data = rgb_data(:, :, 3);

subplot(3, 1, 1), imshow(rgb_data);
title('Origin Picture');

[row, col, dim] = size(rgb_data);

for r = 1:row

    for c = 1:col
        Grey_data(r, c) = 0.299 * r_data(r, c) + 0.587 * g_data(r, c) + 0.114 * b_data(r, c);
    end

end

subplot(3, 1, 2), imshow(Grey_data);
title('Grey Scale Image');

I = Grey_data;
I = im2double(I);
Ax = ones(row, col);
com = 0 + 1i;
x = row, y = col;

for k = 1:x
```

```

for m = 1:y
    sn = 0;

    for n = 1:x
        sn = sn + I(n, m) * exp(-com * 2 * pi * k * n / x);
    end

    Ax(k, m) = sn;
end

end

for l = 1:y

    for k = 1:x
        sn = 0;

        for m = 1:y
            sn = sn + Ax(k, m) * exp(-com * 2 * pi * l * m / y);
        end

        ans(k, l) = sn;
    end

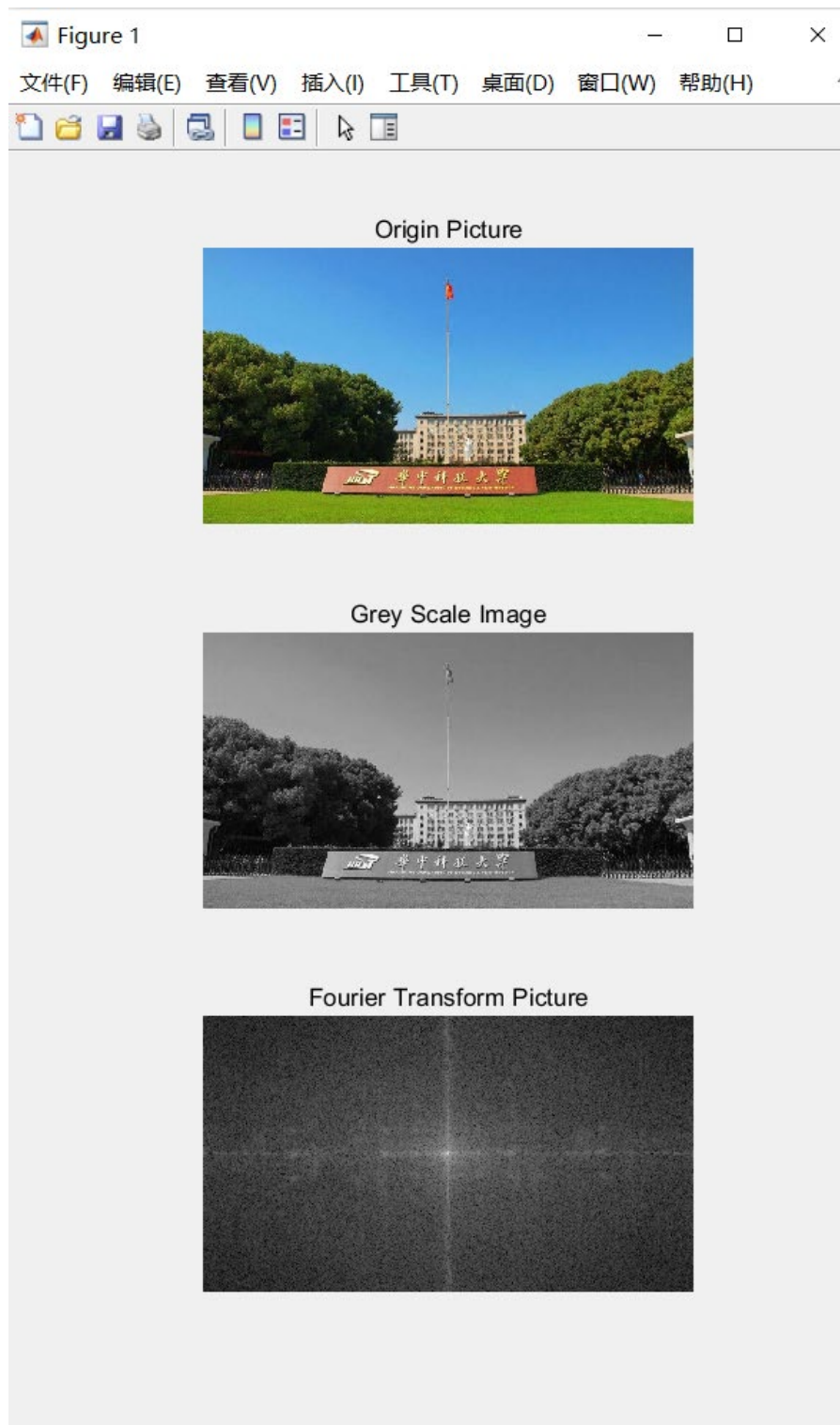
end

F = fftshift(ans);
F = abs(F);
F = log(F + 1);

subplot(3, 1, 3), imshow(F, []);
title('Fourier Transform Picture');

```

实验结果：



傅里叶变换的物理意义：

任何连续测量的时序或信号，都可以表示为不同频率的正弦波信号的无限叠加。傅里叶变换算法利用直接测量到的原始信号，以累加方式来计算该信号中不同正弦波信号的频率、振幅和相位。将原来难以处理的时域信号转换成了易于分析的频域信号。