

# 实验三 图像增强实验

## 实验目的

1. 掌握基本的图像增强方法，观察图像增强的效果，加深对灰度直方图的理解。
2. 掌握对数和指数增强，直方图均衡化方法，重点掌握图像直方图增强的原理和程序设计。

## 实验内容

1. 实现对数增强或指数增强。
2. 实现图像直方图均衡化增强。

## 源代码

```
1  %对数增强
2  I=imread( 'lena.jpg' );
3  subplot(121);
4  imshow(I);
5  I=double(I);
6  I2=41*log(1+I);
7  I2=uint8(I2);
8  subplot(122);
9  imshow(I2);
10
11 %指数增强
12 I=imread( 'lena.jpg' );
13 [M,N]=size(I);
14 g=zeros(M,N);
15 I=double(I);
16 g=double(g);
17 k1=min(min(I));
18 k2=max(max(I));
19 a=(k2-k1)/2;
20 b=k2-80;
21 c=k1-20;
22 for i=1:M
23     for j=1:N
24         g(i,j)=b^(c*(I(i,j)-a))-1;
25     end
26 end
27 figure;
28 subplot(121);
29 imshow(I,[]);
30 subplot(122);
31 imshow(g,[]);
32
33 %直方图均衡化
34 I=imread( 'circuit.tif' );
35
36 graydis=zeros(1,256); % 设置矩阵大小
37 graydispro=zeros(1,256);
38 new_graydis=zeros(1,256);
39 new_graydispro=zeros(1,256);
40 [h w]=size(I);
41 N=zeros(h,w);
```

```

42
43 % 计算原始直方图各灰度级像素个数 graydis
44 for x=1:h
45     for y=1:w
46         graydis(1,I(x,y))=graydis(1,I(x,y))+1;
47     end
48 end
49 % 计算原始直方图 graydispro
50 graydispro=graydis./sum(graydis);
51 subplot(2,2,1);
52 plot(graydispro);
53 title( ' 灰度直方图 ' );
54 xlabel( ' 灰度值 ' );ylabel( ' 像素的概率密度 ' );
55 % 计算原始累计直方图
56 for i=2:256
57     graydispro(1,i)=graydispro(1,i)+graydispro(1,i-1);
58 end
59 % 计算和原始灰度对应的新的灰度 t[] ， 建立映射关系
60 for i=1:256
61     t(1,i)=floor(254*graydispro(1,i)+0.5);
62 end
63 % 统计新直方图各灰度级像素个数
64 for i=1:256
65     new_graydis(1,t(1,i)+1)=new_graydis(1,t(1,i)+1)+graydis(1,i);
66 end
67 % 计算新的灰度直方图 new_graydispro
68 new_graydispro=new_graydis./sum(new_graydis);
69 subplot(2,2,2);
70 plot(new_graydispro);
71 title( ' 均衡化后的灰度直方图 ' );
72 xlabel( ' 灰度值 ' );ylabel( ' 像素的概率密度 ' );
73 % 计算直方图均衡后的新图 new_tu
74 for x=1:h
75     for y=1:w
76         N(x,y)=t(1,I(x,y));
77     end
78 end
79 subplot(2,2,3),imshow(I,[]);
80 title( ' 原图 ' );
81 subplot(2,2,4),imshow(N,[]);
82 title( ' 直方图均衡化后的图 ' );
83

```

## 实验现象





