**北京邮电大学软件学院**

**2019-2020学年第二学期实验报告**

**课程名称：** 多媒体技术与应用

**项目名称： 直方图规定化和图像平滑**

**项目完成人：**

**姓名：\_\_王衔飞\_\_学号：\_\_\_\_\_\_**

**姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_**

**姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_**

**姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_**

**姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_**

**指导教师：**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_李朝晖\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**日 期： 2020年 4 月 29 日**

1. **实验目的**

掌握图像直方图规定化及图像平滑技术

1. **实验内容**

编制程序，实现图像直方图规定化及平滑（box模板、高斯模板、中值滤波）

1. **实验环境**

MATLAB2020a on macOS 10.15

1. **实验结果**

直方图规定化截图：

社交网站的手机截图

描述已自动生成

输出图片：

猫的照片上写着字

描述已自动生成

输出直方图：

手机屏幕截图

描述已自动生成

图像平滑截图：（依次分别为原图、box模板、高斯模板、中值滤波）

社交网站的手机截图

描述已自动生成

box模板输出截图：

手机截图图女人的照片

描述已自动生成

高斯模板输出截图：

手机截图图女人的照片

描述已自动生成

中值滤波输出截图：

图片包含 人, 女人, 照片, 白色

描述已自动生成

1. **附录**

**直方图规定化代码：**

y=(0:255)/256.0; %匹配到y=x

y=y/sum(y); %归一化

% plot(y); %待匹配的直方图

G=[]; %函数的累积直方图

for i=1:256

G=[G sum(y(1:i))];

end

img=rgb2gray(imread('cat.jpg'));

[m, n]=size(img);

hist=imhist(img); %待处理图像的直方图

p=hist/(m\*n);

% plot(p) %原图直方图

s=[]; %待处理图像的累积直方图

for i=1:256

s=[s sum(p(1:i))];

end

for i=1:256

tmp{i}=G-s(i);

tmp{i}=abs(tmp{i}); %因为要找距离最近的点，所以取绝对值

[a, index(i)]=min(tmp{i}); %找到两个累积直方图距离最近的点

end

imgn=zeros(m,n);

for i=1:m

for j=1:n

imgn(i,j)=index(img(i,j)+1)-1; %由原图的灰度通过索引映射到新的灰度

end

end

imgn=uint8(imgn);

figure,imshow(imgn);

figure,plot(imhist(imgn)); %新图的直方图

**图像平滑代码：**

img=imread('lena\_noise.bmp');

figure,imshow(img);

% box滤波

x1=1/9\*[1 1 1;

1 1 1;

1 1 1];

out1 = imfilter(img,x1); %进行卷积运算

figure,imshow(out1);

% 高斯滤波

x2=1/16\*[1 2 1;

2 4 2;

1 2 1];

out2 = imfilter(img,x2); %进行卷积运算

figure,imshow(out2);

% 中值滤波

[ height, width ] = size(img);

out3 = img;

for i = 1: height-3+1

for j = 1:width-3+1

mb = img( i:(i+3-1), j:(j+3-1) );

mb = mb(:);

mm = median(mb);

out3( i+(3-1)/2, j+(3-1)/2 ) = mm;

end

end

figure,imshow(out3);